



آیا نمونه سوال را از سایت ما دانلود کرده اید؟

## کتابخانه الکترونیکی **PNUEB**

### پیام نوری ها بشتابید

مزایای عضویت در کتابخانه **PNUEB**:

دانلود رایگان و نامحدود خلاصه درس و جزوه

دانلود رایگان و نامحدود حل المسائل و راهنما

دانلود کتابچه نمونه سوالات دروس مختلف

پیام نور با جواب

**WWW.PNUEB.COM**

# کتابچه نمونه سوالات چیست:

سایت ما **افتخار** دارد برای اولین بار در ایران توانسته است کتابچه نمونه سوالات تمام دروس پیام نور که هر یک حاوی تمامی آزمون های برگزار شده پیام نور (تمامی نیمسالهای موجود **حتی الامکان با جواب**) را در یک فایل به نام کتابچه جمع آوری کند و هر ترم نیز آن را آپدیت نماید.

## مراحل ساخت یک کتابچه نمونه سوال

**(برای آشنایی با زحمت بسیار زیاد تولید آن در هر ترم):**

دسته بندی فایلها - سرچ بر اساس کد درس - پسابندن سوال و جواب - پیدا کردن یک درس در نیمسالهای مختلف و پسابندن به کتابچه همان درس - پسابندن نیمسالهای مختلف یک درس به یکدیگر - وارد کردن اطلاعات تک تک نیمسالها در سایت - آپلود کتابچه و فیلد موارد دیگر..

**همچنین** با توجه به تغییرات کدهای درسی دانشگاه استثنائات زیادی در سافت کتابچه بوجود می آید که کار سافت کتابچه را بسیار پیچیده می کند .

**WWW.PNUEB.COM**

# نمونہ سوالی امتحانی قاپستان ۹۲

تعداد سوالات : تستی : ۳۰ تشریحی : ۰  
 زمان آزمون (دقیقه) : تستی : ۱۲۰ تشریحی : ۰  
 سری سوال : یک ۱

عنوان درس : شیمی تجزیه 2

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

استفاده از ماشین حساب مهندسی مجاز است

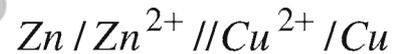
۱- در مورد سلول گالوانی کدام گزینه درست است؟

۱. مصرف کننده جریان الکتریکی است.
۲. باطری، نوعی سلول گالوانی است.
۳. از غوطه ور کردن یک میله فلزی در یون های خود ایجاد می شود.
۴. وان آبکاری نوعی از آن است.

۲- در یک سلول گالوانی، واکنش های اکسایش - کاهش (ردوکس) در کجا انجام می شوند؟

۱. در توده الکترولیت
۲. در روی الکترودها
۳. در سطح مشترک الکترودها - الکترولیت
۴. در سطح مشترک الکترولیت - پل نمکی

۳- در سلول گالوانی زیر، وجود دو خط مورب در وسط آن بیانگر چیست؟



۱. مرز فازی و یک اختلاف پتانسیل
۲. رابط الکتریکی متصل کننده محفظه کاتدی و آندی
۳. وجود پتانسیل الکترودهی در مرز مشترک الکترودها - محلول
۴. وجود پل نمکی و دو پتانسیل تماسی

۴- با توجه به پتانسیل استاندارد کاهش الکترودهی الکترودهی روی (0/76- ولت)، پتانسیل الکترودهی در محلولی که فعالیت یون روی

در آن 0/01 مولار باشد، در 25 درجه سانتیگراد چند ولت است؟

۱. -0/819
۲. -0/701
۳. 0/701
۴. -0/878

۵- مهمترین ویژگی الکترودهای مرجع کدام است؟

۱. پتانسیل آن ثابت بوده و با غلظت آنالیت تغییر نکند.
۲. ارزان قیمت باشد و درست کردن آن ساده باشد.
۳. برای هیچ آنالیتی الکترودها شناساگر نباشد.
۴. از نوع الکترودهای آنیونی ( الکترودهای فلزی نوع دوم ) باشد.

تعداد سوالات : تستی : ۳ تشریحی : ۱  
 زمان آزمون (دقیقه) : تستی : ۱۲۰ تشریحی : ۱۲۰  
 عنوان درس : شیمی تجزیه ۲  
 رشته تحصیلی/ درس : شیمی (شیمی تجزیه)، شیمی (کاربردی)، شیمی گرایش محض ۱۱۱۴۰۲۳  
 سری سوال : ۱ یک

۶- پتانسیل الکتروود حساس به گاز طبق کدام رابطه به غلظت گاز در محلول بستگی دارد؟

$$E = E^* + 0.0296 \ln a_{gas} \quad .۲ \quad E = E^* + 0.0296 \log a_{gas} \quad .۱$$

$$E = E^* + 0.0592 \log a_{gas} \quad .۴ \quad E = E^* - 0.0592 \log a_{gas} \quad .۳$$

۷- الکترودهای یون گزین در مجموعه کدام نوع الکترودها قرار دارند؟

۱. الکترودهای فلز - یون فلز  
 ۲. الکترودهای غشایی  
 ۳. الکترودهای آنیونی (فلزی نوع دوم)  
 ۴. الکترودهای گازی

۸- درون شبکه سیلیکات در غشا شیشه ای، تحرک کدام یون ها بیشتر است؟

۱.  $H^+$   
 ۲.  $Ca^{2+}$   
 ۳.  $Al^{3+}$   
 ۴.  $Na^+$

۹- کدام یون بزرگترین مزاحمت را برای الکتروود یون گزین پتاسیم ایجاد خواهد کرد؟ اگر پاسخ الکتروود نسبت به یون های مختلف به ترتیب زیر باشد:



۱.  $Li^+$   
 ۲.  $Ag^+$   
 ۳.  $NH_4^+$   
 ۴.  $Ca^{2+}$

۱۰- سلول  $SCE // H^+ (a = x)$  / الکتروود شیشه، برای اندازه گیری pH محلول ها استفاده می شود. اگر پتانسیل این سلول در محلولی با  $pH = 7.00$  برابر  $0/065$  ولت باشد و در یک محلول با pH مجهول برابر با  $0/2515$  ولت باشد، pH محلول مجهول کدام است؟

۱.  $10/55$   
 ۲.  $3/85$   
 ۳.  $8/45$   
 ۴.  $13/12$

۱۱- کدام گزینه از شرایط لازم برای یک الکتروود شناساگر در پتانسیل سنجی نیست؟

۱. به هیچ گونه فعالیت شیمیایی دیگری پاسخ ندهد، یعنی ویژه باشد.  
 ۲. با هیچ ماده شیمیایی موجود در محلول مورد سنجش واکنش ندهد، یعنی بی اثر باشد.  
 ۳. فقط در حالتی که جریان زیادی از پیل (سلول گالوانی) می گذرد، سطح آن تغییر کند.  
 ۴. پاسخ آن به فعالیت آنالیت از رابطه نرنست پیروی کند.

تعداد سوالات : تستی : ۳۰ تشریحی : ۱۰  
 زمان آزمون (دقیقه) : تستی : ۱۲۰ تشریحی : ۶۰  
 سری سوال : ۱ یک  
 عنوان درس : شیمی تجزیه 2  
 رشته تحصیلی/ درس : شیمی (شیمی تجزیه)، شیمی (کاربردی)، شیمی گرایش محض ۱۱۱۴۰۲۳

۱۲ - کدامیک علت افزایش تنظیم کننده های قدرت یونی به محلول های استاندارد و مورد سنجش، در روش های تجزیه الکتروشیمیایی است؟

۱. قدرت یونی کل محلول ها ثابت بماند.  
 ۲. مقاومت الکتریکی محلول ها زیاد شود.  
 ۳. هدایت الکتریکی محلول ها زیاد شود.  
 ۴. ضریب فعالیت یون ها افزایش یابد.

۱۳ - در کدام مورد استفاده از روش پتانسیل سنجی به طریق افزایش استاندارد متعدد، برتری دارد؟

۱. اندازه گیری آهن در یک شمش آهن  
 ۲. اندازه گیری مس در یک سیم مسی  
 ۳. اندازه گیری منگنز در یک نمونه فولاد  
 ۴. اندازه گیری یون کلرید در محلول نمک طعام

۱۴ - برای سنجش محلول یون آهن (II) با محلول استاندارد یون سریم (IV) به روش تیتراسیون پتانسیل سنجی، الکتروده شناساگر مناسب کدام است؟

۱. الکتروده پلاتین  
 ۲. الکتروده آهن  
 ۳. الکتروده نقره - نقره کلرید  
 ۴. الکتروده سریم

۱۵ - با توجه به پتانسیل استاندارد کاهش الکترودها، پتانسیل نقطه هم ارزی در تیتراسیون محلول قلع (II) با سریم (IV) کدام است؟

$$E_{Sn^{4+}/Sn^{2+}}^{\circ} = 0.20$$

$$E_{Ce^{4+}/Ce^{3+}}^{\circ} = 1.50$$

۱. 0/58 ولت  
 ۲. 0/85 ولت  
 ۳. 0/63 ولت  
 ۴. 1/07 ولت

۱۶ - در مورد الکترولیز محلول سدیم سولفات کدام گزینه درست است؟

۱. یون سدیم در کاتد بار الکتریکی خود را تخلیه کرده و به فلز سدیم تبدیل می شود.  
 ۲. در کاتد اکسایش آب اتفاق افتاده و لذا گاز  $O_2$  آزاد می شود.  
 ۳. یون سولفات در آند به گازهای  $SO_2, SO_3$  تبدیل می شود.  
 ۴. در کاتد یون هیدروژن با یون سدیم در گرفتن الکترون رقابت کرده و لذا گاز  $H_2$  آزاد می شود.

۱۷ - با توجه به پتانسیل استاندارد کاهش الکترودهای مس (0/34 ولت)، روی (0/76 - ولت)، نقره (0/80 ولت) و هیدروژن (0/0 ولت)، اگر محلولی که نسبت به یون های نقره، روی، مس و هیدروژن 1 مولار است، با استفاده از الکتروده پلاتین الکترولیز شود، کدام محصول در کاتد تشکیل خواهد شد؟

۱. فلز مس  
 ۲. فلز روی  
 ۳. فلز نقره  
 ۴. گاز هیدروژن

تعداد سوالات : تستی : ۳۰ تشریحی : ۰  
 زمان آزمون (دقیقه) : تستی : ۱۲۰ تشریحی : ۰  
 سری سوال : ۱ یک  
 عنوان درس : شیمی تجزیه 2  
 رشته تحصیلی/ درس : شیمی (شیمی تجزیه)، شیمی (کاربردی)، شیمی گرایش محض ۱۱۱۴۰۲۳

۱۸ - کدام قطبش را می توان با افزودن موادی که با بوجود آورنده آن مخالفت می کند، کاهش داد یا برطرف کرد؟

۱. قطبش غلظتی      ۲. قطبش شیمیایی      ۳. قطبش سینتیکی      ۴. قطبش اضافه ولتاژ

۱۹ - در مورد مدار سه الکترودی که در روش های ولتامتری استفاده می شود، کدام گزینه درست است؟

۱. الکترود کار (WE) همواره کاتد است.  
 ۲. الکترود کمکی یا ثانویه (SE) برای تنظیم پتانسیل الکترود کار استفاده می شود.  
 ۳. الکترود کمکی یا ثانویه (SE) همواره آند است.  
 ۴. الکترود مرجع (RE) برای تعیین دقیق پتانسیل الکترود کار استفاده می شود.

۲۰ - کدام روش الکتروتجزیه ای در جریان صفر یا نزدیک صفر اجرا می شود؟

۱. پتانسیل سنجی      ۲. کولن سنجی      ۳. الکترووزنی      ۴. آمپرسنجی

۲۱ - در مورد پلاروگرافی و ولتامتری کدام گزینه درست است؟

۱. پلاروگرافی نوعی ولتامتری است که در آن از الکترود قطره جیوه به عنوان الکترود کار استفاده می شود.  
 ۲. در ولتامتری نمودار شدت جریان - پتانسیل رسم می شود، ولی در پلاروگرافی فقط در پتانسیل نیمه موج، جریان ثبت می شود.  
 ۳. ولتامتری یک روش ماکروالکترولیز ولی پلاروگرافی یک روش میکروالکترولیز است.  
 ۴. پلاروگرافی در شرایط قطبش کامل انجام می شود، در حالی که در روش های ولتامتری قطبش کامل نیاز نیست.

۲۲ - در مورد نقش الکترولیت کمکی در پلاروگرافی کدام گزینه صحیح تر است؟

۱. مقاومت الکتریکی محلول مورد تجزیه را کاهش و لذا جریان مهاجرت را افزایش می دهد.  
 ۲. سهم جریان نفوذ را نسبت به جریان مهاجرت افزایش و در نتیجه آنالیت با جریان نفوذ به سطح الکترود کار می رسد.  
 ۳. باعث حذف ماکزیمم های ایجاد شده بر روی پلاروگرام شده و در نتیجه تجزیه به طور صحیح انجام می شود.  
 ۴. باعث افزایش محدوده ولتاژ مورد استفاده ( پنجره ولتاژ ) می شود.

۲۳ - در مورد تجزیه کیفی چند جزئی با روش پلاروگرافی کدام گزینه درست است؟

۱. چون موج پلاروگرافی کاتیون ها به یکدیگر نزدیک است، همپوشانی دارند و لذا تجزیه چند کاتیون هم زمان امکان ندارد.  
 ۲. ابتدا باید کاتیون ها را از هم جدا کرد و سپس به روش پلاروگرافی پس از تعیین پتانسیل نیمه موج شناسایی کرد.  
 ۳. اگر اختلاف پتانسیل نیمه موج دو کاتیون بیشتر از  $\frac{300}{n}$  میلی ولت باشد، آن ها را می توان هم زمان شناسایی کرد.  
 ۴. اصولاً پلاروگرافی یک روش تجزیه کمی است و برای تجزیه کیفی چند کاتیون در کنار هم استفاده نمی شود.

تعداد سوالات : تستی : ۳۰ تشریحی : ۰  
 زمان آزمون (دقیقه) : تستی : ۱۲۰ تشریحی : ۰  
 سری سوال : ۱ یک  
 عنوان درس : شیمی تجزیه 2  
 رشته تحصیلی/ درس : شیمی (شیمی تجزیه)، شیمی (کاربردی)، شیمی گرایش محض ۱۱۱۴۰۲۳

۲۴- پلاروگرام 10 میلی لیتر از یک محلول مجهول مس رسم و جریان نفوذ آن  $4/5$  میکروآمپر تعیین می شود. سپس  $0/10$  میلی لیتر از محلول استاندارد مس با غلظت  $0/05$  مولار به آن افزوده شده و پلاروگرام محلول جدید نیز رسم و جریان نفوذ آن  $8/5$  میکروآمپر تعیین می شود. غلظت مس در محلول مجهول، چند مولار است؟

۱.  $5.6 \times 10^{-4} M$       ۲.  $4.5 \times 10^{-3} M$       ۳.  $4.5 \times 10^{-4} M$       ۴.  $8.5 \times 10^{-3} M$

۲۵- در مورد سنجش آمپرسنجی کدام گزینه درست است؟

۱. نمودار شدت جریان - پتانسیل رسم و از محل تقاطع خطوط، نقطه هم ارزی و در نتیجه غلظت آنالیت تعیین می شود.
۲. پتانسیل الکتروود کار یک بار به یک جهت و بار دیگر در جهت عکس پیمایش و نمودار شدت - پتانسیل رسم می شود.
۳. ابتدا آنالیت را در پتانسیل ثابت بر روی الکتروود کار رسوب داده، سپس با پیمایش سریع پتانسیل آندی، آنالیت از روی الکتروود کار کنده شده و به توده محلول برمی گردد.
۴. پتانسیل الکتروود کار در مقدار معینی ثابت نگهداشته شده و با افزایش یک تیتراکننده مناسب، تغییرات شدت جریان بر حسب حجم تیتراکننده رسم می شود.

۲۶- در مورد روش های کولن سنجی کدام گزینه درست است؟

۱. از روش های میکروآنالیز با حساسیت زیاد هستند.
۲. کولن سنجی در جریان کنترل شده به تیتراسیون کولن سنجی نیز معروف است.
۳. کولن سنجی در پتانسیل کنترل شده در یک مدار 2 الکتروودی انجام شده و نیاز به الکتروود مرجع ندارد.
۴. در روش های کولن سنجی حصول بازده جریان 100 درصد به سختی امکان پذیر است.

۲۷-  $25/0$  میلی لیتر محلول یون آهن (II) با محلول استاندارد یون سریم (IV) با روش کولن سنجی تیترا می شود. برای رسیدن به نقطه هم ارزی جریان  $7/5$  میلی آمپر به مدت 3 دقیقه و 45 ثانیه از محلول گذشته است. مقدار الکتریسیته عبور کرده از محلول چند کولمب است؟

۱.  $1687/5$       ۲.  $1/687$       ۳.  $25/88$       ۴.  $0/02588$

۲۸- در مورد هدایت سنجی کدام گزینه درست است؟

۱. واحد هدایت الکتریکی یک محلول، میلی اهم یا میکرواهم است.
۲. مقاومت الکتریکی و هدایت الکتریکی یک محلول مستقل از درجه حرارت است.
۳. هدایت الکتریکی محلولی با مقاومت یک اهم یک زیمنس است.
۴. با افزایش غلظت یک محلول مقاومت و هدایت الکتریکی آن افزایش می یابد.

تعداد سوالات : تستی : ۳۰ تشریحی : ۱۰  
عنوان درس : شیمی تجزیه 2  
رشته تحصیلی/ درس : شیمی (شیمی تجزیه)، شیمی (کاربردی)، شیمی گرایش محض ۱۱۱۴۰۲۳  
زمان آزمون (دقیقه) : تستی : ۱۲۰ تشریحی : ۱۰  
سری سوال : ۱ یک

۲۹- خطای قلیایی در الکتروود شیشه ای pH-سنجی در محلول های شدیداً اسیدی، ناشی از کدامیک است؟

۱. غلظت زیاد محلول بازی
۲. وجود اکسید فلز قلیایی در ساختار شیشه
۳. بزرگ بودن پتانسیل عدم تقارن
۴. غلظت زیاد کاتیون های یک ظرفیتی

۳۰- در مورد نمودار سنجش هدایت سنجی یک اسید نسبتاً ضعیف مانند استیک اسید با محلول استاندارد سدیم هیدروکسید کدام گزینه درست است؟

۱. تا رسیدن به نقطه هم ارزی هدایت کاهش و بعد از آن افزایش می یابد.
۲. تا رسیدن به نقطه هم ارزی با شیب کم کاهش و بعد از نقطه هم ارزی با شیب تند افزایش می یابد.
۳. تا رسیدن به نقطه هم ارزی با شیب کم افزایش و بعد از نقطه هم ارزی با شیب تند افزایش می یابد.
۴. تا رسیدن به نقطه هم ارزی با شیب ملایم افزایش می یابد و بعد از نقطه هم ارزی ثابت می شود.

www.pnueb.com

# پاسخنامه نیمسال تابستان ۹۶

کد درس :

۱۱۱۴۰۲۳

تهیه و تنظیم توسط تیم PNUEB

[WWW.PNUEB.COM](http://WWW.PNUEB.COM)

شماره سوال	جواب صحیح	وضعیت کلید
1	ب	عادی
2	ج	عادی
3	د	عادی
4	الف	عادی
5	الف	عادی
6	د	عادی
7	ب	عادی
8	د	عادی
9	ب	عادی
10	ب	عادی
11	ج	عادی
12	الف	عادی
13	ج	عادی
14	الف	عادی
15	ج	عادی
16	د	عادی
17	ج	عادی
18	ب	عادی
19	د	عادی
20	الف	عادی
21	الف	عادی
22	ب	عادی
23	ج	عادی
24	الف	حذف با تاثیر مثبت
25	د	عادی

شماره سوال	جواب صحیح	وضعیت کلید
26	ب	عادی
27	ب	عادی
28	ج	عادی
29	د	عادی
30	ج	حذف با تاثیر مثبت
31		
32		
33		
34		
35		
36		
37		
38		
39		
40		
41		
42		
43		
44		
45		
46		
47		
48		
49		
50		

نقونفہ سوال امتحانی نیمسال دوم ۹۲-۹۲



تعداد سوالات : تستی : ۳۰ تشریحی : ۰  
 زمان آزمون (دقیقه) : تستی : ۱۲۰ تشریحی : ۰  
 سری سوال : یک ۱

عنوان درس : شیمی تجزیه 2

رشته تحصیلی/ درس : 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؟

۰۱. واکنش در توده محلول انجام می شود.  
 ۰۲. واکنش کاهش در آند و اکسایش در کاتد اتفاق می افتد.  
 ۰۳. واکنش در سطح مشترک الکتروود - محلول انجام می شود.  
 ۰۴. واکنش در لایه مضاعف الکتریکی انجام می شود.

۲- کدام گزینه از مشخصات الکتروود استاندارد هیدروژن است؟

۰۱. میله ای از فلز پلاتین در محلول دارای یون هیدروژن قرار داده می شود.  
 ۰۲. 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.  
 ۰۳. 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.  
 ۰۴. 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.

۰۱. 0/251 ولت  
 ۰۲. 0/307 ولت  
 ۰۳. 0/429- ولت  
 ۰۴. 0/429 ولت

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

۰۱. الکتروود نقره  
 ۰۲. الکتروود جیوه  
 ۰۳. الکتروود مس  
 ۰۴. الکتروود آهن

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

۰۱. الکتروود کالومل نرمال  
 ۰۲. الکتروود کالومل اشباع  
 ۰۳. الکتروود نقره - نقره کلرید  
 ۰۴. الکتروود جیوه - جیوه (I) سولفات

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

۰۱. سدیم  
 ۰۲. پتاسیم  
 ۰۳. لیتیم  
 ۰۴. کلسیم

۷- کدام گزینه از مزایای الکتروود شیشه ای نیست؟

۰۱. هیچ ماده آلاینده ای از این الکتروود وارد محلول مورد سنجش نمی شود.  
 ۰۲. مواد اکسند یا کاهنده مزاحمتی روی الکتروود ندارند.  
 ۰۳. آن را می توان به اندازه کوچک ساخت و در حجم های بسیار کم محلول ها نیز قرار داد.  
 ۰۴. به علت داشتن لایه آب پوشیده بیرونی و درونی، طول عمر کمی دارد و به سرعت مسموم می شود.





تعداد سوالات : تستی : ۳ . تشریحی : . زمان آزمون (دقیقه) : تستی : ۱۲۰ . تشریحی : . سری سوال : ۱ یک

عنوان درس : شیمی تجزیه 2

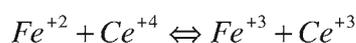
رشته تحصیلی/ د درس : شیمی (شیمی تجزیه)، شیمی (کاربردی)، شیمی گرایش محض ۱۱۱۴۰۲۳

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 50 میلی لیتر محلول 0/01 مولار آهن (II) با محلول 0/01 مولار

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



۱. 1/15 ولت      ۲. 1/06 ولت      ۳. 1/10 ولت      ۴. 1/03 ولت

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

۱. به الکتروده 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 الکتروده و حالت فیزیکی آن بستگی ندارد و به مساحت سطح الکتروده، درجه حرارت و دانسیته جریان بستگی دارد.
۲. این اضافه ولتاژ از اختلاف غلظت آنالیت در مجاور سطح الکتروده، به علت واکنش الکترودی و توده محلول ناشی می شود.
۳. این اضافه ولتاژ از مرحله کند واکنش های الکترودی ایجاد می شود و در حالت هایی که آزاد شدن گاز در الکتروده 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.



تعداد سوالات : تستی : ۳۰ تشریحی : ۰  
 زمان آزمون (دقیقه) : تستی : ۱۲۰ تشریحی : ۰  
 سری سوال : ۱ یک

عنوان درس : شیمی تجزیه 2

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

۱۷ - الکترولیز 20 میلی لیتر محلول سولفات مس 0/001 مولار به مدت 30 دقیقه در جریان ثابت 2 میلی آمپر انجام شده است. غلظت سولفات مس در محلول نهایی کدام است؟ عدد فاراده 96500 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 الکتروود چرخان

۱۹ - مهمترین نقش الکتروولیت 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 الکتروود کار الکتروود قطره جیوه است.
۲. نوعی ولتامتری است که در آن از الکتروود دیسک چرخان به عنوان الکتروود کار استفاده می شود.
۳. نوعی آمپرسنجی است که در آن الکتروود قطره جیوه به عنوان الکتروود کار در آند استفاده می شود.
۴. نوعی ولتامتری است که در آن الکتروود قطره جیوه به عنوان الکتروود 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.



تعداد سوالات : تستی : ۳۰ تشریحی : ۰  
 زمان آزمون (دقیقه) : تستی : ۱۲۰ تشریحی : ۰  
 سری سوال : ۱ یک

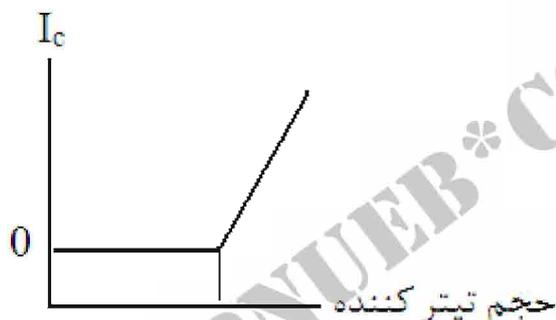
عنوان درس : شیمی تجزیه 2

رشته تحصیلی/ درس : 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؟



نقطه پایان

۱. در پتانسیل اعمال شده آنالیت و محصول الکتروفعال نیستند، ولی تیترا کننده الکتروفعال است.
۲. در پتانسیل اعمال شده آنالیت و تیترا کننده الکتروفعال نیستند، ولی محصول الکتروفعال است.
۳. در پتانسیل اعمال شده محصول و تیترا کننده الکتروفعال نیستند، ولی آنالیت الکتروفعال است.
۴. در پتانسیل اعمال شده آنالیت، محصول و تیترا کننده 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. -0/02 ولت
۲. 0/06 ولت
۳. 0/07 ولت
۴. -0/9 ولت



تعداد سوالات : تستی : ۳۰ : تشریحی :  
 زمان آزمون (دقیقه) : تستی : ۱۲۰ : تشریحی :  
 سری سوال : ۱ یک

عنوان درس : شیمی تجزیه 2

رشته تحصیلی/ 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 تجزیه کمی است؟

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

۲۸ - چرا الکتروآنالیز محلول مس (II) در روش الکتروآنالیز، 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.

سري سوال : ۱ یک

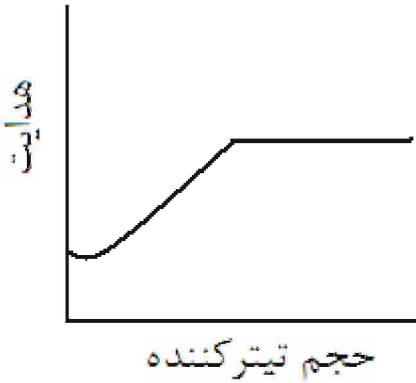
زمان آزمون (دقیقه) : تستی : ۱۲۰ تشریحی :

تعداد سوالات : تستی : ۳۰ تشریحی :

عنوان درس : شیمی تجزیه 2

رشته تحصیلی/ درس : 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

WWW\*PNUEB\*COM

# پاسخنامه نیمسال دوم ۹۴-۹۳

کد درس :

۱۱۱۴۰۲۳

تهیه و تنظیم توسط تیم PNUEB

[WWW.PNUEB.COM](http://WWW.PNUEB.COM)

شماره سوال	جواب صحیح	وضعیت کلید
۱	ج	عادی
۲	ب	عادی
۳	د	عادی
۴	د	عادی
۵	د	عادی
۶	الف	عادی
۷	د	عادی
۸	الف	عادی
۹	ب	عادی
۱۰	ب	عادی
۱۱	ج	عادی
۱۲	الف	عادی
۱۳	الف	عادی
۱۴	ب	عادی
۱۵	ب	عادی
۱۶	ج	عادی
۱۷	الف	عادی
۱۸	الف	عادی
۱۹	ج	عادی
۲۰	د	عادی
۲۱	الف	عادی
۲۲	ب	عادی
۲۳	الف	عادی
۲۴	ج	عادی
۲۵	الف	عادی

شماره سوال	جواب صحیح	وضعیت کلید
۲۶	ج	عادی
۲۷	ج	عادی
۲۸	ب	عادی
۲۹	ب	عادی
۳۰	ج	عادی
۳۱		
۳۲		
۳۳		
۳۴		
۳۵		
۳۶		
۳۷		
۳۸		
۳۹		
۴۰		
۴۱		
۴۲		
۴۳		
۴۴		
۴۵		
۴۶		
۴۷		
۴۸		
۴۹		
۵۰		

نمونہ سوال امتحانی نیکسٹل اول ۹۶-۹۳



سری سوال : یک ۱

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۹۰ تشریحی: ۰

تعداد سوالات: تستی: ۳۰ تشریحی: ۰

عنوان درس : شیمی تجزیه ۲

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

استفاده از ماشین حساب مهندسی مجاز است

۱- پاسخ الکتروود  $Ag|Ag_2CrO_4(sat'd), CrO_4^{2-}(xM)$  به فعالیت کدام یون بستگی دارد؟

۰۱. یون نقره      ۰۲. یون کروم      ۰۳. یون کرومات      ۰۴. یون دی کرومات

۲- در سنجش حجمی پتانسیل سنجی، کدام روش تعیین نقطه هم ارزی به کمک رابطه نرنست انجام می شود؟

۰۱. روش مشتق اول      ۰۲. روش مشتق دوم      ۰۳. روش گران      ۰۴. روش محاسبه ای

۳- نقش الکتروولیت کمکی در پلاروگرافی چیست؟

۰۱. به حداقل رساندن جریان زمینه ای      ۰۲. کاهش جریان نفوذی  
 ۰۳. کاهش جریان فاراده ای      ۰۴. کاهش مقاومت الکتریکی محلول

۴- سنجش هدایت سنجی برای کدام نوع تیتراسیون مناسب نیست؟

۰۱. خنثی شدن اسید- باز      ۰۲. تشکیل رسوب      ۰۳. تشکیل کمپلکس      ۰۴. اکسایش- کاهش

۵- در کدام سنجش هدایت سنجی، هدایت محلول بعد از نقطه هم ارزی تقریباً ثابت می ماند؟

۰۱. اسید قوی با باز قوی      ۰۲. اسید ضعیف با باز قوی  
 ۰۳. اسید قوی با باز ضعیف      ۰۴. اسید خیلی ضعیف با باز قوی

۶- سنجش حجمی کمپلکس سنجی کاتیون های بیسموت، کادمیم و کلسیم در محلول مخلوط آن ها با EDTA با الکتروود شناساگر جیوه، در چه صورت امکان پذیر است؟

۰۱. تغییر الکتروود جیوه      ۰۲. تغییر pH محلول      ۰۳. تغییر الکتروود مرجع      ۰۴. تغییر غلظت EDTA

۷- از کمیت های مهم پلاروگرافی که در تجزیه کیفی کاربرد دارد، چه نامیده می شود؟

۰۱. پتانسیل زمینه      ۰۲. جریان حد      ۰۳. جریان زمینه      ۰۴. پتانسیل نیم موج

۸- کدامیک واکنش الکتروودی برای الکتروود کالومل را صحیح نشان می دهد؟

۰۱.  $HgCl_2 + 2e \leftrightarrow Hg + Cl_2$   
 ۰۲.  $Hg + 2Cl^- + e \leftrightarrow HgCl_2$   
 ۰۳.  $2Hg + 2Cl^- \leftrightarrow Hg_2Cl_2$   
 ۰۴.  $Hg_2Cl_2 + 2e \leftrightarrow 2Hg + 2Cl^-$



سری سوال : ۱ یک

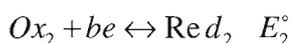
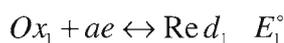
زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۹۰ تشریحی: ۰

تعداد سوالات: تستی: ۳۰ تشریحی: ۰

عنوان درس: شیمی تجزیه ۲

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

۹- با توجه به نیمه واکنش های زیر، پتانسیل نقطه هم ارزی در سنجش  $Red_1$  با  $Ox_2$  از کدام رابطه به دست می آید؟



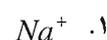
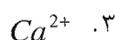
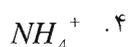
$$E_{eq} = \frac{(a+b)(E_1^\circ - E_2^\circ)}{a+b} \quad .2$$

$$E_{eq} = \frac{aE_1^\circ + bE_2^\circ}{0.0592} \quad .1$$

$$E_{eq} = \frac{(aE_1^\circ - bE_2^\circ)}{ab} \quad .4$$

$$E_{eq} = \frac{(aE_1^\circ + bE_2^\circ)}{a+b} \quad .3$$

۱۰- الکتروود شیشه برای اندازه گیری کدام یون به کار نمی رود؟



۱۱- کدام نوع الکتروود برای اندازه گیری یون های نیترات و کلسیم به کار می رود؟

۲. الکتروود حالت جامد

۱. الکتروود شیشه

۴. الکتروود دارای شکاف هوا

۳. الکتروود با غشاء مبادله کننده یون

۱۲- در کدام روش تجزیه ای، مقدار الکتروسیسته مورد نیاز برای کامل شدن الکترولیز، معیاری از مقدار آنالیت موجود است؟

۴. ولتامتری

۳. آمپرسنجی

۲. کولن سنجی

۱. الکترووزنی

۱۳- در روش کولن سنجی در پتانسیل ثابت، کدام نمودار رسم می شود؟

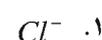
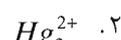
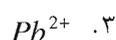
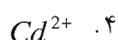
۲. تغییرات شدت جریان بر حسب پتانسیل

۱. تغییرات شدت جریان بر حسب زمان

۴. تغییرات مقدار الکتروسیسته بر حسب پتانسیل

۳. تغییرات مقدار الکتروسیسته بر حسب زمان

۱۴- در تجزیه الکترووزنی الکتروود کار معمولاً کاند است، کدامیک از استثناها می باشد و در جریان الکترولیز، رسوب در آند ته نشین می شود؟





سری سوال : ۱ یک

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۹۰ تشریحی: ۰

تعداد سوالات: تستی: ۳۰ تشریحی: ۰

عنوان درس: شیمی تجزیه ۲

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

۱۵- در سنجش کولن سنجی واکنش های خنثی شدن اسیدها، کدامیک صحیح است؟

۱. فقط اسیدهای قوی با این روش اندازه گیری می شوند.
۲. یون های هیدروکسید طی واکنش اکسایش آب تولید می شوند.
۳. حذف  $H^+$  با به کارگیری یک سیم نقره به جای آند و افزایش یونهای برومید به محلول آنالیت است.
۴. یون های  $H^+$  حاصل از اکسایش آب هم زمان خنثی می شوند.

۱۶- سنجش کارل فیشر که در کنترل کیفیت مواد اولیه و محصولات صنعتی اهمیت زیادی دارد، بر پایه کدام روش تجزیه ای استوار است؟

۱. آمپرسنجی با دو الکتروود شناساگر
۲. پتانسیل سنجی دیفرانسیلی
۳. هدایت سنجی مستقیم
۴. الکتروود های حساس به گاز

۱۷- در سنجش آمپرسنجی، چنانکه فقط یکی از مواد حاصل از واکنش، در پتانسیل اعمال شده بر روی الکتروود کاهش یابد، شکل نمودار آمپرسنجی کدام است؟

۱. جریان تا نقطه پایان ثابت است و بعد از آن افزایش می یابد
۲. جریان تا نقطه پایان افزایش می یابد و بعد از آن ثابت است.
۳. جریان تا نقطه پایان ثابت است و بعد از آن کاهش می یابد
۴. جریان تا نقطه پایان کاهش می یابد و بعد از آن ثابت است.

۱۸- مقدار نقره رسوب کرده طی الکترولیز با جریان ۳ میلی آمپر به مدت ۱۰۰ دقیقه از پیل الکترولیز چقدر است؟  
 $1F = 96485C$  و جرم اتمی نقره ۱۰۷/۹ می باشد.

۱. ۳/۳۵ گرم
۲. ۱/۶۱ گرم
۳. ۰/۳۴ گرم
۴. ۰/۰۲ گرم

۱۹- در روش بی آمپرومتری، از کدامیک استفاده می شود؟

۱. الکتروود قطره جیوه
۲. دو الکتروود پلاتین توری
۳. دو میکروالکتروود قطبیده یکسان
۴. میکروالکتروود پلاتین و طلا

۲۰- کدام قطبش وقتی سرعت انتقال الکترون در واکنش الکتروودی کند باشد، ایجاد می شود؟

۱. قطبش غلظتی
۲. قطبش سینتیکی
۳. قطبش شیمیایی
۴. قطبش آندی

۲۱- در الکترولیز پتانسیل بیش تر از پتانسیل برگشت پذیر الکتروود، که برای انجام واکنش الکتروودی با سرعت معین لازم است، کدامیک است؟

۱. افت اهمی
۲. پتانسیل تجزیه
۳. اضافه ولتاژ
۴. قطبش سینتیکی



سری سوال : ۱ یک

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۹۰ تشریحی: ۰

تعداد سوالات: تستی: ۳۰ تشریحی: ۰

عنوان درس: شیمی تجزیه ۲

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

۲۲- در الکترولیز کدام نمک، در کاتد گاز هیدروژن تولید می شود؟

۱. سدیم سولفات      ۲. مس سولفات      ۳. مس کلرید      ۴. نقره نیترات

۲۳- برای سنجش حجمی به روش دیفرانسیلی به کدامیک نیاز است؟

۱. دو الکتروود شناساگر و مرجع      ۲. دو الکتروود شناساگر یکسان  
 ۳. سه الکتروود کار، شناساگر و مرجع      ۴. یک الکتروود حساس به گاز

۲۴- در سنجش حجمی ۱۰۰ میلی لیتر محلول ۰/۰۱ مولار یون کلرید با محلول استاندارد نقره نیترات ۰/۰۱ مولار، پتانسیل الکتروود نقره وارد شده در محلول در شروع سنجش کدام است؟

$$(E_{Ag+ / Ag}^{\circ} = 0.80 \text{ V}, K_{sp_{AgCl}} = 1.8 \times 10^{-10})$$

۱. ۱/۳۸ ولت      ۲. ۱/۲۶ ولت      ۳. ۰/۲۷ ولت      ۴. ۰/۳۴ ولت

۲۵- اگر در الکتروود شیشه ای رایج که در ساختار آن  $Na_2O - SiO_2$  وجود دارد.  $Al_2O_3$  اضافه شود و محلول درون الکتروود از HCl به NaCl تغییر کند، بر رفتار الکتروود چه تاثیری می تواند داشته باشد؟

۱. غشاء مقاوم تر می شود.      ۲. خطای قلیایی کمتر می شود.  
 ۳. الکتروود به یون سدیم گزینش پذیر می شود.      ۴. الکتروود به یون آلومینیم گزینش پذیر می شود.

۲۶- اگر پتانسیل پیل زیر ۰/۱۲۲ ولت باشد، کدامیک حاصلضرب حلالیت  $AgX$  است؟  $(E_{Ag+ / Ag} = 0.80 \text{ V})$

$$Ag | AgX (sat'd), X^- (0.1M) || SHE$$

۱. 15.5      ۲. 1.16      ۳.  $2.7 \times 10^{-16}$       ۴.  $2.7 \times 10^{-17}$

۲۷- در الکتروود غشایی شیشه، رسانایی الکتریکی در قسمت آبیوشیده به عهده کدامیک است؟

۱. یون های سدیم      ۲. یون های کلسیم      ۳. یون های هیدروژن      ۴. یون های سیلیکات

۲۸- کدام نوع الکتروود به عنوان شناساگر یون سدیم به کار می رود؟

۱. الکتروود فلزی نوع اول      ۲. الکتروود فلزی نوع سوم      ۳. الکتروود ملغمه      ۴. الکتروود گازی

۲۹- هنگامی که در یک پیل، دو محلول با غلظت های مختلف در تماس با هم قرار گیرند، کدامیک ایجاد می شود؟

۱. پتانسیل عدم تقارن      ۲. پتانسیل فرمال      ۳. پتانسیل تعادل      ۴. پتانسیل اتصال مایع



# پاسخنامه نیمسال اول ۹۴-۹۳

کد درس :

۱۱۱۴۰۲۳

تهیه و تنظیم توسط تیم PNUEB

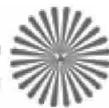
[WWW.PNUEB.COM](http://WWW.PNUEB.COM)

[WWW.PNUEB.COM](http://WWW.PNUEB.COM)

شماره سوال	جواب صحیح	وضعیت کلید
۱	ج	عادی
۲	ج	عادی
۳	د	عادی
۴	د	عادی
۵	ج	عادی
۶	ب	عادی
۷	د	عادی
۸	د	عادی
۹	ج	عادی
۱۰	ج	عادی
۱۱	ج	عادی
۱۲	ب	عادی
۱۳	الف	عادی
۱۴	ج	عادی
۱۵	ج	عادی
۱۶	الف	عادی
۱۷	ب	عادی
۱۸	د	عادی
۱۹	ج	عادی
۲۰	ب	عادی
۲۱	ج	عادی
۲۲	الف	عادی
۲۳	ب	عادی
۲۴	د	عادی
۲۵	ج	عادی

شماره سوال	جواب صحیح	وضعیت کلید
۲۶	د	عادی
۲۷	ج	عادی
۲۸	ج	عادی
۲۹	د	عادی
۳۰	ج	عادی
۳۱		
۳۲		
۳۳		
۳۴		
۳۵		
۳۶		
۳۷		
۳۸		
۳۹		
۴۰		
۴۱		
۴۲		
۴۳		
۴۴		
۴۵		
۴۶		
۴۷		
۴۸		
۴۹		
۵۰		

# نمونہ سوال امتحانی قاپستان ۹۲



سری سوال : یک ۱

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۹۰ تشریحی: ۰

تعداد سوالات: تستی: ۳۰ تشریحی: ۰

عنوان درس: شیمی تجزیه ۲

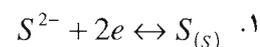
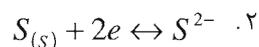
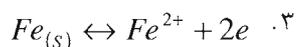
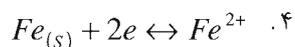
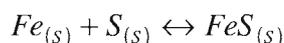
رشته تحصیلی/گد درس: شیمی (شیمی تجزیه)، شیمی (کاربردی)، شیمی گرایش محض ۱۱۱۴۰۲۳

استفاده از ماشین حساب ساده، ماشین حساب مهندسی مجاز است

۱- در پیل گالوانی، کدام گزینه در مورد الکتروود آند درست است؟

۱. آند الکتروود مثبت و واکنش اکسایش در آن رخ می دهد.  
 ۲. آند الکتروود منفی و واکنش اکسایش در آن رخ می دهد.  
 ۳. آند الکتروود مثبت و واکنش کاهش در آن رخ می دهد.  
 ۴. آند الکتروود منفی و واکنش کاهش در آن رخ می دهد.

۲- نیمه واکنش کاهش، مربوط به واکنش زیر کدام است؟



۳- نیروی الکتروموتوری پیل گالوانی  $Zn/Zn^{2+}(1M) // Cu^{2+}(1M)/Cu$  را محاسبه کنید.

$$E^0_{Cu^{2+}/Cu} = 0.337$$

$$E^0_{Zn^{2+}/Zn} = -0.7628$$

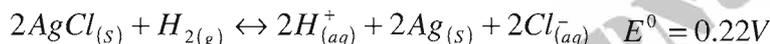
$$-0.4258V \quad .۴$$

$$4.258V \quad .۳$$

$$-1.1V \quad .۲$$

$$1.1V \quad .۱$$

۴- ثابت تعادل واکنش پیل زیر را محاسبه کنید؟



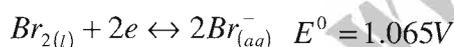
$$2.7 \times 10^{-7} \quad .۴$$

$$2.7 \times 10^7 \quad .۳$$

$$1.45 \times 10^{-7} \quad .۲$$

$$1.45 \times 10^7 \quad .۱$$

۵- پتانسیل الکتروود پلاتین وارد در محلول  $0.01M$  بروماید پتاسیم را که با  $Br_2$  اشباع شده است، محاسبه کنید.



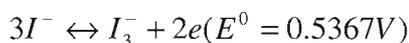
$$1.1834 \quad .۴$$

$$1.9559 \quad .۳$$

$$1.0355 \quad .۲$$

$$1.0058 \quad .۱$$

۶- ثابت تعادل واکنش  $Cl_2 + 3I^- \leftrightarrow 2Cl^- + I_3^-$  را محاسبه کنید.



$$1.11 \times 10^7 \quad .۴$$

$$1.82 \times 10^7 \quad .۳$$

$$2.48 \times 10^{14} \quad .۲$$

$$3.84 \times 10^{35} \quad .۱$$

۷- رایج ترین نوع الکتروود کالومل کدام است؟

۱. الکتروود کالومل اشباع  
 ۲. الکتروود کالومل نرمال  
 ۳. الکتروود کالومل دسی نرمال  
 ۴. الکتروود کالومل میلی نرمال



سری سوال : ۱ یک

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۹۰ تشریحی: ۰

تعداد سوالات: تستی: ۳۰ تشریحی: ۰

عنوان درس: شیمی تجزیه ۲

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

۸- کدامیک از موارد زیر باعث خطای قلیایی در الکتروود شیشه ای خواهد شد؟

۱. فعالیت زیاد یون  $Na^+$       ۲. فعالیت کم یون  $H^+$

۳. حضور یک حلال نا آبی      ۴. غشاهای شیشه ای دارای  $Li_2O$

۹- در الکتروود شیشه ای، پتانسیلی را که از عملکرد غیر یکسان جداره های داخلی و خارجی حباب شیشه نسبت به محلول، ناشی می شود چه نام دارد؟

۱. پتانسیل مرزی غشاء شیشه      ۲. پتانسیل تماسی

۳. پتانسیل عدم تقارن      ۴. پتانسیل غشاء شیشه ای

۱۰- در یک الکتروود حساس به گاز آمونیاک، از کدام الکتروود به عنوان الکتروود داخلی استفاده می شود؟

۱. الکتروود هیدروژن      ۲. الکتروود شیشه ای  $pH$  سنجی

۳. الکتروود شیشه ای سدیم سنجی      ۴. الکتروود کالومل

۱۱- 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؟

۱.  $NaCl$       ۲.  $CH_3COOH$       ۳.  $SO_2$       ۴.  $NaOH$

۱۲- 5 میلی مول نمک آهن (II) را در 100 میلی لیتر محلول اسید سولفوریک حل کرده و با محلول 0.01M سریم (IV) سولفات سنجیده می شود. پتانسیل الکتروود بی اثر پلاتینی در محلول را بعد از افزایش 50 میلی لیتر از تیترا کننده

$$E_{Fe^{3+}/Fe^{2+}}^0 = 0.68V, E_{Ce^{4+}/Ce^{3+}}^0 = 1.44V$$

محاسبه کنید.  $E_{Fe^{3+}/Fe^{2+}}^0 = 0.68V, E_{Ce^{4+}/Ce^{3+}}^0 = 1.44V$

۱. 1.06 V      ۲. 2.12 V      ۳. 0.64 V      ۴. 1.49 V

۱۳- در کدامیک از روش های زیر صد در صد کارایی جریانی ضروری می باشد؟

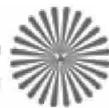
۱. الکتروگراویمتری      ۲. کولن سنجی      ۳. پلاروگرافی      ۴. ولتامتری

۱۴- مقدار 100 میلی لیتر محلول 0.001M سدیم هیدروکسید با محلول استاندارد 0.01M هیدروکلریک اسید، بطریق هدایت سنجی تیترا می شود. هدایت ویژه را در شروع تیتراسیون محاسبه کنید. ( $\lambda_{Na^+} = 50.1, \lambda_{OH^-} = 198$ )

۱.  $1.92 \times 10^{-3}$       ۲.  $5.23 \times 10^{-3}$       ۳.  $2.48 \times 10^{-4}$       ۴.  $1.03 \times 10^{-4}$

۱۵- در کدام روش جریانی صفر است؟

۱. آمپرسنجی      ۲. ولتامتری      ۳. پلاروگرافی      ۴. پتانسیل سنجی



سری سوال : ۱ یک

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۹۰ تشریحی: ۰

تعداد سوالات: تستی: ۳۰ تشریحی: ۰

عنوان درس: شیمی تجزیه ۲

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

۱۶- کدامیک از عوامل زیر در اضافه ولتاژ فعالسازی موثر نمی باشد؟

۱. مساحت سطح الکتروود  
 ۲. جنس الکتروود  
 ۳. اختلاف غلظت آنالیت در مجاورت سطح الکتروود  
 ۴. درجه حرارت

۱۷- جرم آلومینیوم حاصل از الکترولیز یک محلول  $Al^{3+}$  در جریان 10 آمپر با مدت 15 دقیقه چند گرم است.  
 ( $F = 96500, Al = 27 g/mol$ )

۱. 10  
 ۲. 7.5  
 ۳. 2.5  
 ۴. 0.84

۱۸- برای حذف کدام قطبش که مربوط به یون  $H^+$  است، یون نیترات به محلول مورد الکترولیز اضافه می شود؟

۱. شیمیایی  
 ۲. سنتیکی  
 ۳. غلظتی  
 ۴. سنتیکی و غلظتی

۱۹- پتانسیل لازم برای شروع الکترولیز را چه می نامند؟

۱. قطبش سنتیکی  
 ۲. قطبش غلظتی  
 ۳. نیروی الکتروموتوری برگشتی  
 ۴. پتانسیل استاندارد

۲۰- برای عبور دادن جریان 0.1 آمپر از پیلی که دارای مقاومت داخلی 5 اهم است، افت اهمی را محاسبه کنید.

۱. 0.9  
 ۲. 1.9  
 ۳. 2.5  
 ۴. 0.5

۲۱- در قسمت خشک غشاء شیشه ای تحرک کدام یون بیشتر است؟

۱. یون سیلیکات  
 ۲. یون هیدروژن  
 ۳. یون کلسیم  
 ۴. یون سدیم

۲۲- تنها یون مزاحم برای الکتروود سدیم گزین کدام است؟

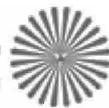
۱.  $Ca^{+2}$   
 ۲.  $Mg^{+2}$   
 ۳.  $K^+$   
 ۴.  $Li^+$

۲۳- در کدام روش پتانسیل سنجی زیر نیازی به الکتروود مرجع نمی باشد؟

۱. روش دیفرانسیلی  
 ۲. روش مستقیم  
 ۳. روش افزایش استاندارد  
 ۴. روش ترسیم مشتق اول

۲۴- الکتروود  $Zn | ZnC_2O_4(s), CaC_2O_4(s), Ca^{+2}_{(aq)}$  جزء کدام دسته از الکترودهاست و برای اندازه گیری کدام کاتیون به کار می رود؟

۱. نوع دوم،  $Zn^{+2}$   
 ۲. نوع اول،  $Zn^{+2}$   
 ۳. نوع سوم،  $Ca^{+2}$   
 ۴. نوع دوم،  $Ca^{+2}$



سری سوال : ۱ یک

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۹۰ تشریحی: ۰

تعداد سوالات: تستی: ۳۰ تشریحی: ۰

عنوان درس: شیمی تجزیه ۲

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

۲۵- کمیت مهم پلاروگرافی که در تجزیه کیفی کاربرد دارد، چیست؟

۱. جریان حد      ۲. پتانسیل زمینه      ۳. پتانسیل نیم موج      ۴. جریان زمینه

۲۶- در کدام روش از دو میکروالکتروود قطبیده یکسان استفاده می شود؟

۱. کولن سنجی      ۲. آمپرسنجی      ۳. بی آمپرومتری      ۴. الکتروزی

۲۷- در تجزیه الکترووونی کدامیک از یون های زیر، الکتروود کار در نقش آند می باشد؟

۱.  $Zn^{+2}$       ۲.  $Cu^{+2}$       ۳.  $Pb^{+2}$       ۴.  $Mg^{+2}$

۲۸- نقش الکتروولیت کمکی در پلاروگرافی چیست؟

۱. کاهش جریان نفوذی      ۲. به حداقل رساندن جریان زمینه ای  
 ۳. کاهش جریان فارادایی      ۴. به حداقل رساندن جریان مهاجرت

۲۹- در هدایت سنجی، در محلول دارای غلظت ثابتی از یک الکتروولیت هدایت با کدام گزینه ارتباط معکوس دارد؟

۱. حجم محلول      ۲. ضخامت الکتروود      ۳. فاصله بین دو الکتروود      ۴. سطح مقطع الکتروودها

۳۰- سنجش های هدایت سنجی برای کدام تیتراسیونها مناسب نیست؟

۱. اکسایش-کاهشی      ۲. اسید-باز      ۳. رسوبی      ۴. تشکیل کمپلکس

# پاسخنامه نیمسال تابستان ۹۳

کد درس :

۱۱۱۴۰۲۳

تهیه و تنظیم توسط تیم PNUEB

[WWW.PNUEB.COM](http://WWW.PNUEB.COM)

شماره سوال	جواب صحیح	وضعیت کلید
۱	ب	عادی
۲	ب	عادی
۳	الف	عادی
۴	ج	عادی
۵	د	عادی
۶	الف	عادی
۷	الف	عادی
۸	الف	عادی
۹	ج	عادی
۱۰	ب	عادی
۱۱	د	عادی
۱۲	الف	عادی
۱۳	ب	عادی
۱۴	ج	عادی
۱۵	د	عادی
۱۶	ج	عادی
۱۷	د	عادی
۱۸	الف	عادی
۱۹	ج	عادی
۲۰	د	عادی
۲۱	د	عادی
۲۲	ج	عادی
۲۳	الف	عادی
۲۴	ج	عادی
۲۵	ج	عادی

شماره سوال	جواب صحیح	وضعیت کلید
۲۶	ج	عادی
۲۷	ج	عادی
۲۸	د	عادی
۲۹	ج	عادی
۳۰	الف	عادی
۳۱		
۳۲		
۳۳		
۳۴		
۳۵		
۳۶		
۳۷		
۳۸		
۳۹		
۴۰		
۴۱		
۴۲		
۴۳		
۴۴		
۴۵		
۴۶		
۴۷		
۴۸		
۴۹		
۵۰		

نمونہ سوال امتحانی نیشنل دووم ۹۲۳-۹۲۲



سری سوال : یک ۱

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۹۰ تشریحی: ۰

تعداد سوالات: تستی: ۳۰ تشریحی: ۰

عنوان درس: شیمی تجزیه ۲

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

استفاده از ماشین حساب مهندسی مجاز است

۱- مقاومت محلول ۱۰٪ سولفوریک اسید در یک سلول هدایت سنج در دمای  $25^{\circ}\text{C}$  برابر  $0.324 \text{ S}$  اهم است. هدایت الکتریکی ( $G$ ) این محلول کدام است؟

۱.  $0.1296 \text{ S}$       ۲.  $0.3086 \text{ S}$       ۳.  $310.864 \text{ S}$       ۴.  $0.324 \text{ S}$

۲- تیتراسیون مخلوطی از دو اسید با درجات تفکیک متفاوت توسط محلول سدیم هیدروکسید، با کدام روش نتایج دقیق تری به دست می دهد؟

۱. پتانسیل سنجی      ۲. هدایت سنجی  
 ۳. pH-سنجی      ۴. حجم سنجی با شناساگر

۳- هدایت سنجی مستقیم در کدامیک کاربرد ندارد؟

۱. در آزمایشگاه تجزیه      ۲. در کنترل صنایع کاغذ  
 ۳. در کنترل عملیات ریخته گری      ۴. در کنترل املاح محلول آب

۴- مقاومت یک محلول ۰/۱ نرمال سدیم کلرید در سلول هدایت سنجی با مساحت الکترودی ۱/۵ سانتی مترمربع و فاصله بین الکترودها ۰/۷۵ سانتی متر، مساوی ۴۶/۸ اهم است. هدایت مخصوص این محلول کدام است؟

۱.  $0.2137 \text{ S.cm}^{-1}$       ۲.  $0.4274 \text{ S.cm}^{-1}$       ۳.  $0.1068 \text{ S.cm}^{-1}$       ۴.  $0.1118 \text{ S.cm}^{-1}$

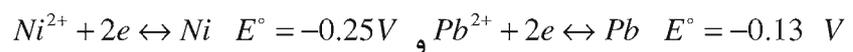
۵- در سنجش اسید-باز به روش کولن سنجی مزاحمت  $\text{CO}_2$  چگونه حذف می شود؟

۱. با افزایش pH و رسوب دادن کربنات      ۲. با کاهش pH و انحلال رسوب کربنات  
 ۳. با خنثی کردن توسط باز قوی      ۴. با دمیدن یک گاز عاری از  $\text{CO}_2$  به محلول

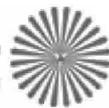
۶- رابطه هدایت الکتریکی یک یون با کدامیک صحیح است؟

۱. با بزرگ تر شدن بار الکتریکی، هدایت آن کاهش می یابد.  
 ۲. با کوچک تر شدن اندازه یون، هدایت آن افزایش می یابد.  
 ۳. با افزایش غلظت یون، هدایت الکتریکی آن کاهش می یابد  
 ۴. هدایت الکتریکی یک یون، مستقل از غلظت آن است.

۷- محلولی نسبت به هر دو یون  $\text{Pb}^{2+}$  و  $\text{Ni}^{2+}$ ،  $0.100 \text{ M}$  مولار است. غلظت یون سرب در محلول وقتی که نیکل شروع به رسوب کردن می کند، کدام است؟



۱.  $8.8 \times 10^{-6} \text{ M}$       ۲.  $1 \times 10^{-3} \text{ M}$       ۳.  $9.4 \times 10^{-3} \text{ M}$       ۴.  $8.8 \times 10^{-5} \text{ M}$



سری سوال : ۱ یک

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۹۰ تشریحی: ۰

تعداد سوالات: تستی: ۳۰ تشریحی: ۰

عنوان درس: شیمی تجزیه ۲

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

۸- در الکترولیز محلول مس (II) در محیط اسید نیتریکی، یون نیترات چه نقشی دارد؟

۱. موجب هم رسوبی می شود. ۲. عامل کمپلکس کننده است.

۳. یک ماده قطبش زدای کاتدی است. ۴. از حلالیت رسوب جلوگیری می کند.

۹- از کدام روش الکتروکروماتوگرافی برای تعیین غلظت های کم اکسیژن در نمونه گازی، استفاده می شود؟

۱. کولن سنجی در پتانسیل کنترل شده ۲. کولن سنجی در شدت جریان کنترل شده

۳. الکترووزنی با الکتروود نقره ۴. پلاروگرافی AC

۱۰- برای پلاروگرافی در حلال های بی پروتون، کدامیک به عنوان الکترولیت کمکی مناسب تر است؟

۱.  $KCl$  ۲.  $NH_4NO_3$  ۳.  $LiClO_4$  ۴.  $(CH_3)_4NClO_4$

۱۱- در پلاروگرافی کدامیک علت افزودن الکترولیت بی اثر با غلظتی حدود ۱۰ تا ۱۰۰ برابر غلظت آنالیت به محلول است؟

۱. کاهش مهاجرت یونی به حداقل مقدار ۲. افزایش مقاومت الکتریکی حلال

۳. افزایش ثابت دی الکتریک حلال ۴. جلوگیری از ظهور ماکزیمم جریان

۱۲- کدامیک در پلاروگرافی، الکتروود ثانویه است؟

۱. الکتروود قطره جیوه ۲. الکتروود پلاتین ۳. الکتروود کالومل اشباع ۴. الکتروود فلزی نوع دوم

۱۳- الکترولیز ۲۰ میلی لیتر محلول ۰/۰۰۱ مولار مس سولفات در جریان ۲ میلی آمپر به مدت ۲۰ دقیقه انجام می شود. غلظت مس سولفات در محلول نهایی کدام است؟ ( $1F = 96500C/mole$ )

۱.  $2.4 \times 10^{-2} M$  ۲.  $1.24 \times 10^{-5} M$  ۳.  $3.8 \times 10^{-4} M$  ۴.  $7.6 \times 10^{-6} M$

۱۴- در پیل گالوانی  $Cu|Cu^{2+}(1M)||Ag^+(1M)|Ag$  علامت مثبت برای پتانسیل پیل نشان دهنده کدامیک است؟

۱. الکتروود نقره قطب مثبت (آند) است. ۲. الکتروود مس قطب منفی (کاتد) است.

۳. الکتروود نقره قطب مثبت (کاتد) است. ۴. الکتروود مس قطب مثبت (کاتد) است.

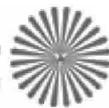
۱۵- کدامیک در سنجش حجمی مخلوط هالیدها توسط نقره نیترات، ترتیب رسوب کردن را نشان می دهد؟

۱. یدید - کلرید - برمید ۲. یدید - برمید - کلرید ۳. کلرید - برمید - یدید ۴. برمید - یدید - کلرید

۱۶- در سنجش حجمی ۱۰ میلی لیتر محلول  $Fe^{2+}$  ۰/۱۰ مولار، در حضور سولفوریک اسید با محلول استاندارد ۰/۱۰ مولار  $Ce^{4+}$ ، پتانسیل الکتروود پلاتین بعد از افزایش ۸ میلی لیتر محلول  $Ce^{4+}$  کدام است؟

( $E_{Fe^{+3}/Fe^{+2}}^{\circ} = 0.86V, E_{Ce^{+4}/Ce^{+3}}^{\circ} = 1.44V$ )

۱. ۱/۲۸ ولت ۲. ۰/۵۸ ولت ۳. ۰/۶۴ ولت ۴. ۰/۷۲ ولت



سری سوال : ۱ یک

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۹۰ تشریحی: ۰

تعداد سوالات: تستی: ۳۰ تشریحی: ۰

عنوان درس: شیمی تجزیه ۲

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

۱۷- پتانسیل الکتروود پلاتین در سنجش غلظت  $Fe^{2+}$  با محلول استاندارد  $Ce^{4+}$ ، در کدام نقطه بستگی به مقدار اکسایش  $Fe^{2+}$  توسط هوا و تبدیل به  $Fe^{3+}$  دارد؟

۰۱. در شروع سنجش      ۰۲. قبل از نقطه هم ارزی      ۰۳. در نقطه هم ارزی      ۰۴. بعد از نقطه هم ارزی

۱۸- کدامیک از روش های تجزیه پتانسیل سنجی با استفاده از الکتروود های شناساگر نمی باشد؟

۰۱. روش گران      ۰۲. روش قرائت مستقیم      ۰۳. روش افزایشی      ۰۴. سنجش حجمی

۱۹- کدامیک از مشخصات الکتروود شناساگر مورد استفاده در پتانسیل سنجی نمی باشد؟

۰۱. پاسخ الکتروود نسبت به فعالیت آنالیت از رابطه نرنست پیروی کند.  
 ۰۲. به هیچ گونه شیمیایی دیگر از محلول مورد تجزیه پاسخ ندهد.  
 ۰۳. با هیچ ماده شیمیایی از محلول مورد تجزیه واکنش ندهد.  
 ۰۴. زمانی که جریان الکتریکی کمی از پیل می گذرد، سطح آن تغییر کند.

۲۰- در پلاروگرام از کدامیک در تجزیه کیفی استفاده می شود؟

۰۱. پتانسیل نیمه موج      ۰۲. جریان باقیمانده      ۰۳. جریان حد      ۰۴. دامنه موج

۲۱- کدامیک در مورد الکتروودهای حساس به گاز صحیح است؟

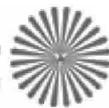
۰۱. در ساختار آن ها از الکتروود مرجع استفاده نمی شود.  
 ۰۲. در ساختار آن ها از یک غشاء استفاده می شود.  
 ۰۳. پاسخ دهی آن ها معمولاً سریع است.  
 ۰۴. پاسخ الکتروود مستقیماً به فعالیت گاز درون نمونه بستگی دارد.

۲۲- کدامیک منشاء خطای قلیایی الکتروود شیشه در اندازه گیری pH محلول غلیظ سدیم هیدروکسید است؟

۰۱. غلظت زیاد کاتیون قلیایی      ۰۲. پتانسیل عدم تقارن  
 ۰۳. حضور حلال آب      ۰۴. فعالیت زیاد یون هیدروکسید

۲۳- تحرک کدام یون در قسمت خشک غشا شیشه ای بیشتر است؟

۰۱. سیلیکات      ۰۲. یون سدیم      ۰۳. یون کلسیم      ۰۴. یون  $H^+$



سری سوال : ۱ یک

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۹۰ تشریحی: ۰

تعداد سوالات: تستی: ۳۰ تشریحی: ۰

عنوان درس: شیمی تجزیه ۲

رشته تحصیلی/گد درس: شیمی (شیمی تجزیه)، شیمی (کاربردی)، شیمی گرایش محض ۱۱۴۰۲۳

۲۴- کدامیک در مورد پتانسیل اتصال مایع صحیح است؟

۱. از تماس دو محلول پتاسیم کلرید با غلظت یکسان ایجاد می شود.
۲. در فصل مشترک الکتروود فلزی با محلول یون فلزی ایجاد می شود.
۳. در نتیجه اختلاف در نفوذ یون های الکتروولیت ها ایجاد می شود.
۴. هیچ تاثیری در مقدار پتانسیل پیل ندارد.

۲۵- ثابت تعادل واکنش پیل  $Pt, H_2(0.9atm) | H^+(0.1M) || KCl(0.1M), AgCl(sat'd) | Ag$  چقدر است؟

$$(E_{H^+/H_2}^{\circ} = 0V, E_{AgCl/Ag}^{\circ} = 0.22V)$$

۱.  $2.7 \times 10^7$       ۲.  $3.1 \times 10^{11}$       ۳.  $5.2 \times 10^3$       ۴.  $3.3 \times 10^5$

۲۶- برای اندازه گیری غلظت یون کلرید به روش پتانسیل سنجی، از کدام الکتروود مرجع می توان استفاده کرد؟

۱. نقره- نقره کلرید
۲. جیوه- جیوه (I) سولفات
۳. کالومل اشباع
۴. کالومل نرمال

۲۷- پتانسیل الکتروود نقره در محلولی که نسبت به نقره کلرید اشباع و فعالیت یون کلرید در آن  $1/10$  مولار باشد، کدام است؟

$$(E_{Ag^+/Ag}^{\circ} = 0.80 V, K_{spAgCl} = 1.8 \times 10^{-10})$$

۱.  $1/38$  ولت      ۲.  $0/105$  ولت      ۳.  $0/74$  ولت      ۴.  $0/22$  ولت

۲۸- کدامیک دلیل بر خود به خودی بودن واکنش یک پیل است؟

۱.  $\Delta G^{\circ} > 0$       ۲.  $E_{cell}^{\circ} > 0$       ۳.  $E_{cell}^{\circ} < 0$       ۴.  $\Delta G^{\circ} = 0$

۲۹- الکتروود کالومل چه نوع الکتروودی است؟

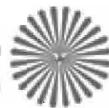
۱. الکتروود ملغمه      ۲. الکتروود فلزی نوع سوم      ۳. الکتروود فلزی نوع دوم      ۴. الکتروود فلزی نوع اول

۳۰- در پیل، ارتباط الکتربیکی بین دو محلول، توسط کدامیک برقرار می شود؟

۱. الکتروود آند      ۲. الکتروود کاتد      ۳. سیم فلزی      ۴. پل نمکی

عادي	١
عادي	٢
عادي	٣
عادي	٤
عادي	٥
عادي	٦
عادي	٧
عادي	٨
عادي	٩
عادي	١٠
عادي	١١
عادي	١٢
عادي	١٣
عادي	١٤
عادي	١٥
عادي	١٦
عادي	١٧
عادي	١٨
عادي	١٩
عادي	٢٠
عادي	٢١
عادي	٢٢
عادي	٢٣
عادي	٢٤
عادي	٢٥
عادي	٢٦
عادي	٢٧
عادي	٢٨
عادي	٢٩
عادي	٣٠

نہونفہ سووال امتحانزی نیمیسال اول  
۹۲-۹۲



تعداد سوالات : تستی : ۳۰ تشریحی : ۰  
 زمان آزمون (دقیقه) : تستی : ۹۰ تشریحی : ۰  
 سری سوال : یک ۱

عنوان درس : شیمی تجزیه ۲

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

استفاده از ماشین حساب مهندسی مجاز است

۱- در اندازه گیری غلظت یون  $Cl^-$  کدامیک می تواند به عنوان الکتروود مرجع استفاده شود؟

۱. کالومل اشباع  
 ۲. جیوه- جیوه (I) سولفات  
 ۳. نقره- نقره کلرید  
 ۴. کینهدرون

۲- سیم کادمیمی که در محلولی از یون های کادمیم قرار گرفته است، چه نوع الکتروودی را تشکیل می دهد؟

۱. الکتروود فلزی نوع اول  
 ۲. الکتروود فلزی نوع دوم  
 ۳. الکتروود فلزی نوع سوم  
 ۴. الکتروودی تشکیل نمی شود.

۳- کدام یک الکتروود مرجع نمی باشد؟

۱. الکتروود شیشه  
 ۲. الکتروود نقره-کلرید نقره  
 ۳. الکتروود استاندارد هیدروژن  
 ۴. الکتروود کالومل

۴- پیللی که در آن واکنش به طور خودبخودی انجام گیرد، دارای کدام شرایط است؟

۱.  $\Delta G > 0$   
 ۲.  $\Delta G < 0$   
 ۳.  $E < 0$   
 ۴.  $E = 0$

۵- پتانسیل الکتروود نقره که در محلول ۰/۰۱۵ مولار نیترات نقره قرار گرفته باشد، کدام است؟ ( $E_{Ag^+/Ag}^\circ = 0.799 V$ )

۱. ۰/۷۹۹ ولت  
 ۲. ۰/۹۰۶ ولت  
 ۳. ۰/۷۴۵ ولت  
 ۴. ۰/۶۹۱ ولت

۶- کدام عبارت در مورد پتانسیل فرمال صحیح است؟

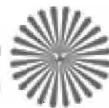
۱. پتانسیل فرمال مستقل از دماست.  
 ۲. پتانسیل فرمال برابر  $E^\circ$  است.  
 ۳. پتانسیل فرمال در سیستم های بیولوژیکی استفاده می شود.  
 ۴. پتانسیل فرمال مستقل از حلال است.

۷- غلظت بالای کاتیون های یک ظرفیتی موجود در محلول، منجر به ایجاد چه مشکلی در الکتروود شیشه می گردد؟

۱. پتانسیل عدم تقارن  
 ۲. خطای اسیدی  
 ۳. پتانسیل مرزی  
 ۴. خطای قلیایی

۸- در پیل گالوانی  $Zn/ZnSO_4(1M) // H^+(1M) / H_2(1atm), Pt$  کدام یک صحیح است؟

۱. روی آند است.  
 ۲. روی کاتد است.  
 ۳. روی قطب مثبت است.  
 ۴. پلاتین آند است.



تعداد سوالات : تستی : ۳۰ تشریحی : ۰  
 زمان آزمون (دقیقه) : تستی : ۹۰ تشریحی : ۰  
 سری سوال : ۱ یک

عنوان درس : شیمی تجزیه ۲

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

۹- در الکتروود یون گزین  $F^-$  از کدام ترکیب در غشا الکتروود استفاده می شود؟

۱.  $AgCl$       ۲.  $Ag_2S$       ۳.  $LaF_3$       ۴.  $NaF$

۱۰- در الکتروود یون گزین  $Pb^{+2}$  از قرص فشرده کدام بلور، به عنوان غشاء استفاده می شود؟

۱. سولفید نقره      ۲. سولفید سرب      ۳. کلرید نقره      ۴. سولفید سرب و نقره

۱۱- اگر محلول الکتروود سمت چپ پیل زیر یک بافر با  $pH = 6/4$  باشد، پتانسیل آن  $0/24$  ولت می شود:

$$SCE || H^+ (a = x) | \text{الکتروود شیشه}$$

اگر محلول بافر با محلول مجهول جایگزین شود، پتانسیل  $0/48$  می شود. pH محلول مجهول کدام است؟

۱.  $3/2$       ۲.  $12/8$       ۳.  $2/34$       ۴.  $4/2$

۱۲- در چه مواردی از تنظیم کننده های قدرت یونی استفاده می شود؟

- وقتی غلظت یون مورد اندازه گیری در محلول کم باشد.
- وقتی غلظت یون مورد اندازه گیری در محلول زیاد باشد.
- هنگام اندازه گیری پتانسیل الکتروود شناساگر.
- وقتی در معادله نرنست به جای فعالیت از غلظت استفاده شود.

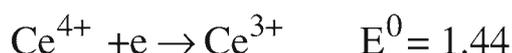
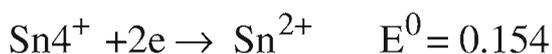
۱۳- در کدام روش از دو الکتروود کاملاً یکسان استفاده می شود؟

۱. روش دیفرانسیلی      ۲. روش گران      ۳. روش پلاروگرافی      ۴. روش رسم نمودار

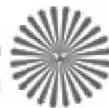
۱۴- کدام روش برای تعیین نقطه هم ارزی به کار می رود؟

- روش افزایش استاندارد
- روش تفریق استاندارد
- روش گران
- روش افزایش استاندارد متعدد

۱۵- پتانسیل نقطه هم ارزی در سنجش حجمی پتانسیل سنجی  $Sn^{+2}$  با  $Ce^{+4}$  کدام است؟



۱.  $0/58$  ولت      ۲.  $1/40$  ولت      ۳.  $0/103$  ولت      ۴.  $0/07$  - ولت



تعداد سوالات : تستی : ۳۰ تشریحی : ۰  
 زمان آزمون (دقیقه) : تستی : ۹۰ تشریحی : ۰  
 سری سوال : ۱ یک

عنوان درس : شیمی تجزیه ۲

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

۱۶ - سنجش هدایت سنجی برای کدام نوع تیتراسیون مناسب نیست؟

۱. اسید و باز      ۲. تشکیل رسوب      ۳. تشکیل کمپلکس      ۴. اکسایش و کاهش

۱۷ - در کدام روش تجزیه ای برای تعیین غلظت ماده مورد نظر، اندازه گیری زمان لازم است؟

۱. آمپرسنجی      ۲. کولن سنجی      ۳. پلاروگرافی      ۴. ولتامتری

۱۸ - کدام نوع قطبش را می توان با هم زدن محلول از بین برد؟

۱. قطبش غلظتی      ۲. قطبش سینتیکی      ۳. قطبش شیمیایی      ۴. قطبش فعال سازی

۱۹ - اگر الکترولیز ۲۰ میلی لیتر محلول  $10^{-3} M$  سولفات مس در جریان ۲ میلی آمپری به مدت ۳۰ دقیقه انجام گیرد، غلظت مس در محلول نهایی کدام است؟

۱.  $2 \times 10^{-3} M$       ۲.  $7 \times 10^{-3} M$       ۳.  $1.86 \times 10^{-5} mole$       ۴.  $1.4 \times 10^{-6} mole$

۲۰ - اختلاف مقدار اضافه ولتاژ در کدام مورد صحیح است؟

۱. اضافه ولتاژ برای الکتروکد پلاتین پلاتینه از پلاتین صاف کمتر است.  
 ۲. اضافه ولتاژ برای آزاد شدن هیدروژن در الکتروکد جیوه کم است.  
 ۳. اضافه ولتاژ برای هر الکتروکد با دانسیته جریان بزرگ تر، کمتر است.  
 ۴. اضافه ولتاژ برای الکتروکد پلاتین از جیوه بیشتر است.

۲۱ - الکتروکد دارای شکاف هوا برای اندازه گیری کدام گونه به کار می رود؟

۱.  $CO_2$       ۲.  $CO_3^{2-}$       ۳.  $HCO_3^-$       ۴.  $HCN$

۲۲ - برای حذف کدام نوع قطبش که مربوط به یون  $H^+$  است، نیترات به محلول اضافه می شود؟

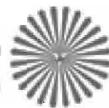
۱. غلظتی      ۲. سینتیکی      ۳. شیمیایی      ۴. سینتیکی و غلظتی

۲۳ - برای تولید واکنشگرهای فعال و ناپایدار چه روشی مناسب است؟

۱. پتانسیل سنجی      ۲. کولن سنجی      ۳. آمپرسنجی      ۴. هدایت سنجی

۲۴ - در اندازه گیری کمی به روش پلاروگرافی، کدام جریان اندازه گیری می شود؟

۱. جریان نفوذی      ۲. جریان حد      ۳. جریان باقیمانده      ۴. جریان همرفت



تعداد سوالات : تستی : ۳۰ تشریحی : ۹  
 زمان آزمون (دقیقه) : تستی : ۹۰ تشریحی : ۹۰  
 سری سوال : ۱ یک  
 عنوان درس : شیمی تجزیه ۲  
 رشته تحصیلی/کد درس : شیمی (شیمی تجزیه)، شیمی (کاربردی)، شیمی گرایش محض ۱۱۱۴۰۲۳

۲۵- در کدام روش زیر نیاز به پاکسازی اکسیژن قبل از انجام آزمایش نیست؟

۱. پلاروگرافی جریان مستقیم  
 ۲. پلاروگرافی جریان متناوب  
 ۳. ولتامتری چرخه ای  
 ۴. ولتامتری عریانسازی

۲۶- در پلاروگرافی، از مواد شیمیایی فعال سطحی به چه منظور به محلول اضافه می شود؟

۱. حذف اکسیژن محلول  
 ۲. حذف ماکزیمم های جریان  
 ۳. حذف جریان مهاجرت  
 ۴. حذف جریان همرفت

۲۷- نمونه ای به وزن ۰/۱۵۱۶ گرم از یک اسید آلی توسط یون های هیدروکسید خنثی می شود. در این عمل در زمان ۳۳۰ ثانیه در اثر جریان ثابت ۰/۳۸۴ آمپر یون های هیدروکسید تولید و با اسید وارد واکنش می شوند. هم ارز گرم این اسید کدام است؟

۱. ۸۰/۲  
 ۲. ۱۲۶/۷۲  
 ۳. ۵۷/۷۲  
 ۴. ۱۱۵/۴۳

۲۸- شکل نمودار تیتراسیون آمپرسنجی یون های سرب توسط پتاسیم کرومات در پتانسیلی که فقط  $Pb^{2+}$  کاهشده شود، کدام است؟

۱. جریان تا نقطه هم ارزی افزایش و بعد از آن کاهش می یابد.  
 ۲. جریان تا نقطه هم ارزی کاهش و بعد از آن افزایش می یابد.  
 ۳. جریان تا نقطه هم ارزی کاهش می یابد و بعد از آن ثابت می ماند.  
 ۴. جریان تا نقطه هم ارزی ثابت می ماند و بعد از آن کاهش می یابد.

۲۹- در نمودار کدام تیتراسیون هدایت سنجی، هدایت ابتدا به شدت کاهش و سپس افزایش می یابد؟

۱. اسید قوی با باز قوی  
 ۲. اسید ضعیف با باز قوی  
 ۳. اسید ضعیف با باز ضعیف  
 ۴. اسید قوی با باز ضعیف

۳۰- در سنجش کولن سنجی، برای اندازه گیری کاتیون ها به طریق کمپلکس سنجی، عامل کمپلکس کننده  $HY^{3-}$ ، از الکترولیز کدام محلول حاصل میشود؟

۱.  $H_4Y$   
 ۲.  $Na_2H_2Y$   
 ۳.  $HgY^{2-}$   
 ۴.  $HgNH_3Y^{2-}$

# پاسخنامه نیمسال اول 92-93

کد درس :

۱۱۱۴۰۲۳

تهیه و تنظیم توسط تیم PNUEB

[WWW.PNUEB.COM](http://WWW.PNUEB.COM)

شماره سوال	جواب صحیح	وضعیت کلید
1	ب	
2	ا	
3	ا	
4	ب	
5	د	
6	ج	
7	د	
8	ا	
9	ج	
10	د	
11	ج	
12	د	
13	ا	
14	ج	
15	ا	
16	د	
17	ب	
18	ا	
19	د	
20	ا	
21	ج	
22	ج	
23	ب	
24	ا	
25	ب	

شماره سوال	جواب صحیح	وضعیت کلید
26	ب	
27	د	
28	ج	
29	ا	
30	د	
31		
32		
33		
34		
35		
36		
37		
38		
39		
40		
41		
42		
43		
44		
45		
46		
47		
48		
49		
50		

نہونفہ سوال امتحانی نیمیسال دووم ۹۲-۹۱

سری سوال: یک ۱

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۱۰۰ تشریحی: ۰

تعداد سوالات: تستی: ۳۰ تشریحی: ۰

عنوان درس: شیمی تجزیه ۲

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

استفاده از ماشین حساب مهندسی مجاز است

۱- کدام الکتروود زیر جزو الکتروودهای فلزی نوع دوم نمی باشد؟

- ۰۱ الکتروود ملغمه  
 ۰۲ الکتروود کینهدرون  
 ۰۳ الکتروود کالومل  
 ۰۴ الکتروود نقره - نقره کلراید

۲- مکانیسم ایجاد پتانسیل در الکتروودهای غشایی ناشی از کدام مورد است؟

- ۰۱ عدم پاسخ غشاء به یونهای آنالیت است.  
 ۰۲ انتقال مستقیم الکترون است.  
 ۰۳ اختلاف پتانسیل دو سمت غشاء به خاطر نفوذ یونهای مورد اندازه گیری به دو طرف آن است.  
 ۰۴ حمله مکانیکی و شیمیایی به سطوح غشاء است.

۳- علت ایجاد خطای قلیایی در الکتروود شیشه ای pH سنجی در محلول سدیم هیدروکسید غلیظ چیست؟

- ۰۱ قلیایی بودن محلول و غلظت بالای  $OH^-$   
 ۰۲ غلظت نسبتاً زیاد کاتیونهای تک ظرفیتی  $Na^+$   
 ۰۳ پاسخ معنی دار الکتروود به غلظت  $H^+$   
 ۰۴ زمینه سیلیکاتی غشاء شیشه ای با مکانهای اسیدی

۴- کدام گزینه در مورد مکانیسم عملکرد الکتروود غشایی حالت جامد  $F^-$  گزین که از تک بلور  $LaF_3$  به عنوان غشاء استفاده می کند، صحیح نمی باشد؟

- ۰۱ حفره های کاتیونی در غشاء نقشی در مهاجرت یونهای  $F^-$  ندارند.  
 ۰۲ یونهای  $F^-$  می توانند بار الکتریکی را از غشاء  $LaF_3$  انتقال دهند.  
 ۰۳ به علت نقص بلوری  $LaF_3$ ، انتقالات بار الکتریکی در غشاء قابل انجام است.  
 ۰۴ انتقالات بار الکتریکی در غشاء در نتیجه حرکت  $La^{3+}$  است.

۵- در الکتروود شیشه ای، پتانسیلی که به خاطر اختلاف در کشیدگی های بوجود آمده در دو سطح داخلی و خارجی غشاء در حین ساخت ظاهر می شود چه نام دارد؟

- ۰۱ پتانسیل مرزی  
 ۰۲ پتانسیل تماسی  
 ۰۳ پتانسیل عدم تقارن  
 ۰۴ پتانسیل اضافی

۶- ثابت تعادل واکنش پیل به صورت  $Cd | Cd^{+2}(0.001M) || Fe^{+2}(0.1M) | Fe$  چقدر است؟

$$(E_{Fe^{+2}/Fe}^{\circ} = -0.44V, E_{Cd^{+2}/Cd}^{\circ} = -0.4V)$$

- ۰۱ 22  
 ۰۲ 0.21  
 ۰۳  $2.79 \times 10^{-17}$   
 ۰۴  $1.32 \times 10^{-16}$

۷- برای اندازه گیری پتانسیل پیلها با مقاومت درونی بزرگتر از  $10^9$  اهم از کدام دستگاه استفاده می کنیم؟

- ۰۱ پتانسیل سنج  
 ۰۲ ولت سنج دیجیتالی  
 ۰۳ آمپرسنج  
 ۰۴ یون گزین سنج



سری سوال: ۱ یک

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۱۰۰ تشریحی: ۰

تعداد سوالات: تستی: ۳۰ تشریحی: ۰

عنوان درس: شیمی تجزیه ۲

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

۸- در کدام روش تجزیه ای پتانسیل سنجی، محلول استاندارد افزوده شده به نمونه به طور کمی با یون آنالیت واکنش نشان داده و مقدار ثابتی از آن را حذف می کند؟

۱. روش قرائت مستقیم      ۲. روش تفریق استاندارد      ۳. روش افزایش استاندارد      ۴. روش گران

۹- اگر pH محلولی از ۳ به ۶ تغییر کند، تغییرات پتانسیل پیل الکتروشیمیایی چند میلی ولت خواهد بود؟

۱.  $19.7\text{ mV}$       ۲.  $59.2\text{ mV}$       ۳.  $177.6\text{ mV}$       ۴. 0

۱۰- چرا در روش های تجزیه ای الکتروشیمیایی از غلظت بجای فعالیت استفاده می شود؟

۱. چون الکترودها به غلظت یون آزاد پاسخ می دهند.
۲. چون تهیه محلولهای استاندارد با فعالیت معین بسیار مشکل و گاهی غیرممکن است.
۳. چون نتایج بدست آمده برحسب غلظت در مقایسه با نتایج بدست آمده برحسب فعالیت بسیار دقیق ترند.
۴. چون دیگر نیازی به استفاده از محلولهای تنظیم کننده قدرت یونی نداریم.

۱۱- در کدام روش پتانسیل سنجی حجمی به الکتروده مرجع و پل نمکی نیاز نداریم؟

۱. روش دیفرانسیلی      ۲. روش افزایش استاندارد  
۳. روش گران      ۴. روش مقایسه با محلول استاندارد

۱۲- در کدام نوع قطبش، جریان الکتریکی عبور کرده از محلول بر اثر سرعت انتقال الکترون محدود می شود؟

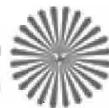
۱. قطبش غلظتی      ۲. قطبش سینتیکی      ۳. قطبش شیمیایی      ۴. قطبش نفوذی

۱۳- روش حذف ماکزیمم های جریان که در منحنی پلاروگرام مشاهده می شوند چیست؟

۱. ایجاد حرکات همرفتی در الکترولیت      ۲. اضافه کردن مواد شیمیایی فعال سطحی  
۳. افزایش سرعت ریزش قطره جیوه      ۴. اندازه گیری پتانسیل در جریان صفر

۱۴- پلاروگرام محلولی از  $Zn^{2+}$  با غلظت  $1.25\text{ mM}$  جریان نفوذ  $7.12\text{ }\mu\text{A}$  را به دست می دهد. ویژگی لوله موئین الکتروده جیوه قطره چکانی  $t = 3.47$  ثانیه و  $m = 1.42$  میلی گرم بر ثانیه است. ضریب نفوذ  $Zn^{2+}$  را در این محلول بر حسب  $\text{cm}^2\text{ s}^{-1}$  بدست آورید.

۱.  $9.11 \times 10^{-6}$       ۲.  $2.65 \times 10^{-5}$       ۳.  $6.4 \times 10^{-6}$       ۴.  $7.35 \times 10^{-6}$



سری سوال: ۱ یک

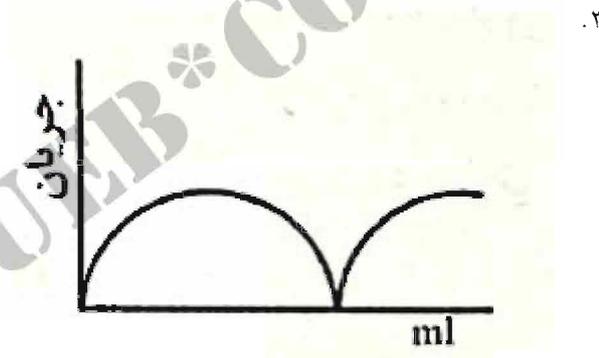
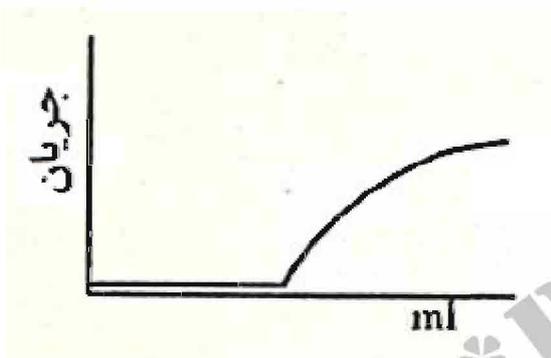
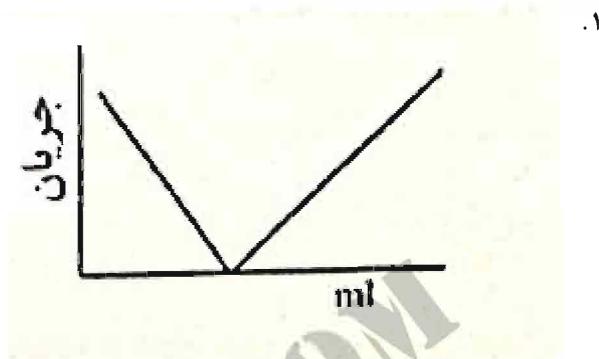
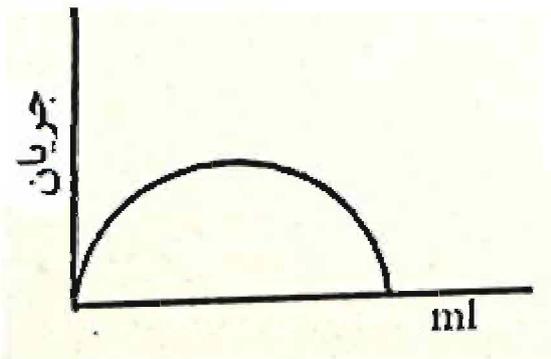
زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۱۰۰ تشریحی: ۰

تعداد سوالات: تستی: ۳۰ تشریحی: ۰

عنوان درس: شیمی تجزیه ۲

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

۱۵- نمودار تیتراسیون آمپرسنجی مخلوطی از آرسنیک (III) و آرسنیک (IV) با ید که با استفاده از دو الکتروود شناساگر انجام می گیرد کدام است؟ (در صورتی که بدانید فقط تیتراژ کننده به طور برگشت پذیر الکترواکتیو است).



۱۶- در فرآیند الکترولیز در کدام پتانسیل نقل و انتقالات الکترونی انجام می شود؟

- ۱. پتانسیل اتصال مایعی
- ۲. پتانسیل نفوذی
- ۳. پتانسیل نیم موج
- ۴. پتانسیل تجزیه

۱۷- کدام رابطه در مورد جریان الکتریکی در پیل الکترولیزی صحیح می باشد؟

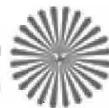
- ۱.  $I_a = I_c$
- ۲.  $I = 0$
- ۳.  $I > 0$
- ۴.  $E = E_{eq}$

۱۸- در الکترولیز در شدت جریان ثابت، اگر شدت جریان 100 mA باشد، پس از چه زمانی یک مول الکترون به محلول اضافه خواهد شد؟ (یک فاراده برابر ۹۶۴۸۵ کولن بر مول)

- ۱. 0.0591 sec
- ۲. 964850 sec
- ۳.  $6.02 \times 10^{23}$  sec
- ۴. هیچگاه این اتفاق نمی افتد.

۱۹- برای انجام یک پلاروگرافی صحیح، انتقال جرم به سطح الکتروود کار باید صرفاً با کدام مکانیسم انجام شود؟

- ۱. همرفت
- ۲. نفوذ
- ۳. رسانش
- ۴. مهاجرت



سری سوال: ۱ یک

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۱۰۰ تشریحی: ۰

تعداد سوالات: تستی: ۳۰ تشریحی: ۰

عنوان درس: شیمی تجزیه ۲

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

۲۰- دو روش الکتروشیمیایی تجزیه ای که اولی در شرایط قطبش غلظتی کامل و دومی در جریان صفر عمل می کنند، به ترتیب عبارتند از:

۱. کولن سنجی - ولتامتری
۲. بی آمپرومتری - پلاروگرافی
۳. آمپرومتری - هدایت سنجی
۴. ولتامتری - پتانسیل سنجی

۲۱- بهترین حلال برای پلاروگرافی DC کدام است؟

۱. استونیتریل
۲. دی متیل سولفوکسید
۳. آب
۴. متانول

۲۲- در روش های تجزیه ای الکترو وزنی به منظور ایجاد رسوبات الکترودی بهتر با چه تکنیکی از آزاد شدن هیدروژن جلوگیری می کنند؟

۱. بهم زدن محلول
۲. وارد کردن یک ماده قطبش زدای کاتدی
۳. استفاده از الکتروود توری شکل
۴. حضور عوامل کمپلکس دهنده

۲۳- در کدام روش تجزیه ای ماده تیتراکننده بطور کمی در الکتروود کار به طریق الکترولیز تولید می شود؟

۱. کولن سنجی در پتانسیل ثابت
۲. الکترو وزن سنجی
۳. کولن سنجی در جریان کنترل شده
۴. کولن سنجی در پتانسیل کنترل شده

۲۴- کدام عبارت در مورد روش تجزیه ای کولن سنجی در پتانسیل کنترل شده صحیح نمی باشد؟

۱. الکتروود کار معمولاً یک استوانه توری شکل پلاتینی با مساحت سطح زیاد است.
۲. هنگام انجام الکترولیز محلول باید مرتباً بهم زده شود.
۳. این روش اصولاً به محلول های استاندارد نیاز ندارد.
۴. برای فرآیند های کاهش نیازی به عاری سازی محلول از اکسیژن نداریم.

۲۵- زمان لازم جهت رسوب دادن ۰/۴۰۰ گرم کبالت (II) بصورت عنصر کبالت در سطح کاتد در جریان ثابت 1.20 A را محاسبه نمایید. (جرم اتمی ۵۸/۹ گرم بر مول و یک فاراده ۹۶۴۸۵ کولن بر مول است.)

۱. 1310 sec
۲. 1092 sec
۳. 545 sec
۴. 655 sec

سری سوال: ۱ یک

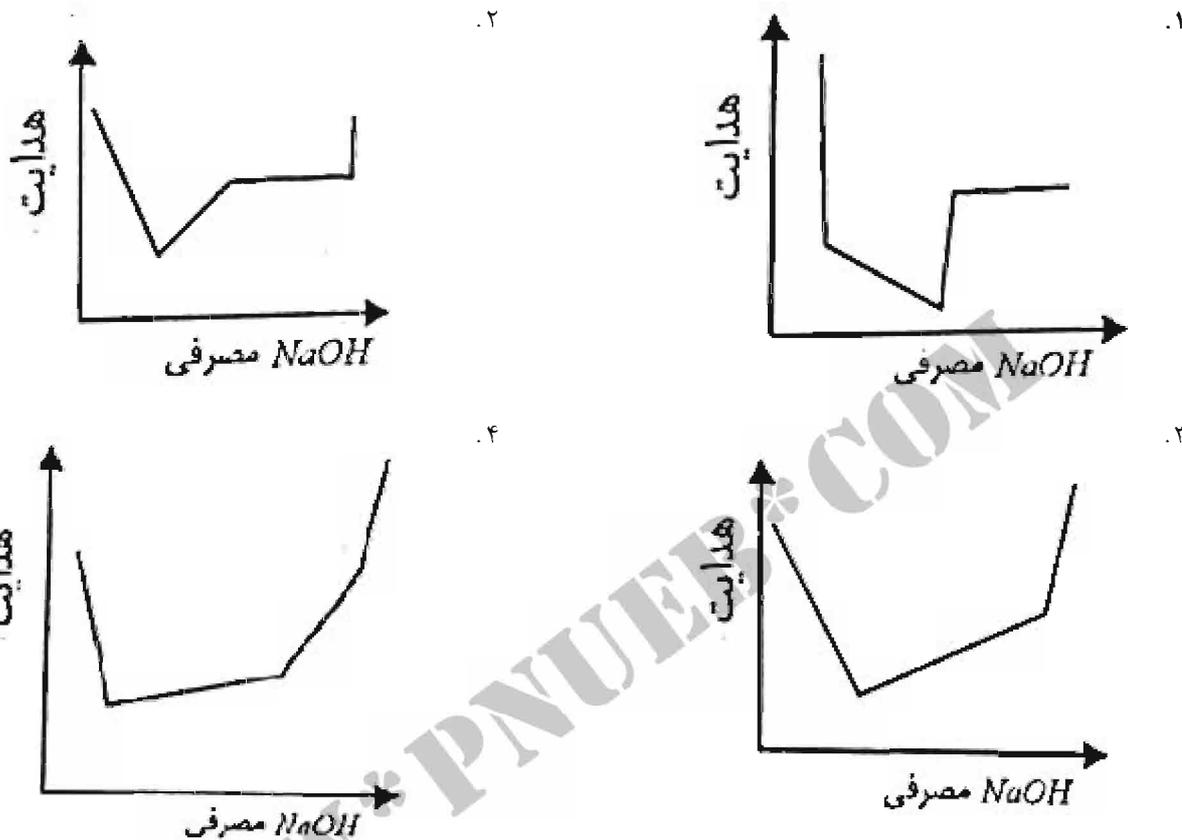
زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۱۰۰ تشریحی: ۰

تعداد سوالات: تستی: ۳۰ تشریحی: ۰

عنوان درس: شیمی تجزیه ۲

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

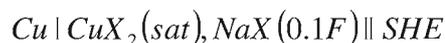
۲۶- منحنی تیتراسیون هدایت سنجی مخلوط  $HCl$  و  $CH_3COOH$  توسط سود کدام است؟



۲۷- کدام عبارت زیر صحیح می باشد؟

۱. غشاهای مایع نسبت به غشاهای جامد پاسخ سریعتر و عمر بیشتری دارند.
۲. غشاهای مایع نسبت به غشاهای جامد پاسخ کندتر و عمر بیشتری دارند.
۳. غشاهای مایع نسبت به غشاهای جامد پاسخ کندتر و عمر کوتاهتری دارند.
۴. غشاهای مایع نسبت به غشاهای جامد پاسخ سریعتر و عمر کوتاهتری دارند.

۲۸- ثابت حاصلضرب حلالیت  $K_{sp}$  را برای نمک کم محلول  $CuX_2$  در پیل زیر با پتانسیل  $0.016 V$  کدام است؟



$$E^0(Cu^{2+} / Cu) = 0.34 V$$

۴.  $9.4 \times 10^{-15}$

۳.  $1.1 \times 10^{10}$

۲.  $1.1 \times 10^{12}$

۱.  $9.4 \times 10^{-13}$



سری سوال: ۱ یک

زمان آزمون (دقیقه): ۱۰۰ تشریحی: ۰

تعداد سوالات: ۳۰ تشریحی: ۰

عنوان درس: شیمی تجزیه ۲

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

۲۹- هدایت مولی حد محلول  $AgIO_3$  را در رقت بی نهایت با استفاده از اطلاعات زیر چقدر است؟

$$(\Lambda_{m,NaIO_3}^{\circ} = 90.1, \Lambda_{m,CH_3COONa}^{\circ} = 91, \Lambda_{m,CH_3COOAg}^{\circ} = 103)$$

۱۸۱ .۴

۱۰۳/۱ .۳

۷۷/۱ .۲

۱۰۲/۱ .۱

۳۰- کدام الکتروود دارای پتانسیل ثابت و مستقل از غلظت آنالیت مورد اندازه گیری است؟

۰۴ الکتروود کمکی

۰۳ الکتروود مرجع

۰۲ الکتروود شناساگر

۰۱ الکتروود فلزی نوع اول

WWW\*PNUEB\*COM

# پاسخنامه نیمسال دوم ۹۱-۹۲

کد درس :

۱۱۱۴۰۲۳

تهیه و تنظیم توسط تیم PNUEB

[WWW.PNUEB.COM](http://WWW.PNUEB.COM)

شماره سوال	جواب صحیح	وضعیت کلید
۱	الف	عادی
۲	ج	عادی
۳	ب	عادی
۴	د	عادی
۵	ن	عادی
۶	آف	عادی
۷	د	عادی
۸	ب	عادی
۹	ن	عادی
۱۰	ب	عادی
۱۱	آف	عادی
۱۲	ب	عادی
۱۳	ب	عادی
۱۴	آف	عادی
۱۵	د	عادی
۱۶	د	عادی
۱۷	ن	عادی
۱۸	ب	عادی
۱۹	ب	عادی
۲۰	د	عادی
۲۱	ج	عادی
۲۲	ب	عادی
۲۳	ج	عادی
۲۴	د	عادی
۲۵	ب	عادی

شماره سوال	جواب صحیح	وضعیت کلید
۲۶	ج	عادی
۲۷	الف	عادی
۲۸	د	عادی
۲۹	ب	عادی
۳۰	ج	عادی
۳۱		
۳۲		
۳۳		
۳۴		
۳۵		
۳۶		
۳۷		
۳۸		
۳۹		
۴۰		
۴۱		
۴۲		
۴۳		
۴۴		
۴۵		
۴۶		
۴۷		
۴۸		
۴۹		
۵۰		

# نقونفہ سووال امتحان نیمیسال

اول ۹۲-۹۱











شماره سوال	پاسخ صحیح	وضعیت کلید
1	الف	عادي
2	ب،ج	عادي
3	د	عادي
4	ب	عادي
5	ج	عادي
6	ج	عادي
7	ب	عادي
8	الف	عادي
9	د	عادي
10	ب	عادي
11	د	عادي
12	ب	عادي
13	الف	عادي
14	ج	عادي
15	الف	عادي
16	الف	عادي
17	ب	عادي
18	د	عادي
19	د	عادي
20	ج	عادي
21	ج	عادي
22	الف	عادي
23	د	عادي
24	الف	عادي
25	ب	عادي
26	ج	عادي
27	ج	عادي
28	ج	عادي
29	د	عادي
30	ج	عادي

قائمتان ۱۹

نمونہ سوال امتحانی







تعداد سوالات: تستی: ۳۰ تشریحی: ۰

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۱۲۰ تشریحی: ۰

سری سوال: یک

عنوان درس: شیمی تجزیه ۲

رشته تحصیلی/کد درس: شیمی (محض)، شیمی (کاربردی)، شیمی (شیمی تجزیه) (۱۱۱۴۰۲۳)

۱۳- پتانسیل الکتروود پلاتین در نقطه هم ارزی تیتراسیون  $\text{Sn}^{2+}$  با  $\text{Ce}^{4+}$  چقدر است؟

ولت  $E^\circ \text{Ce}^{4+} / \text{Ce}^{2+} = 1.44$

ولت  $E^\circ \text{Sn}^{4+} / \text{Sn}^{2+} = 0.15$

۰۱ +/۰۵۸ ولت

۰۲ +/۰۵۳ ولت

۰۳ +/۰۳۴ ولت

۰۴ -/۰۳۴ ولت

۱۴- زمانیکه یک نمونه حاوی مقادیر زیاد یون مزاحم باشد، کدامیک از روش های زیر برای اندازه گیری آن پیشنهاد می شود؟

۰۲ تفریق استاندارد

۰۱ افزایش استاندارد متعدد

۰۴ افزایش استاندارد

۰۳ قرائت مستقیم

۱۵- در مورد کاربرد تنظیم کننده های نیروی یونی در روش های پتانسیل سنجی، کدامیک صحیح است؟

۰۱ اختلاف بین فعالیت و غلظت از بین می رود.

۰۲ محدوده خطی نمودارهای درجه بندی کاهش می یابد.

۰۳ اختلاف بین فعالیت و غلظت افزایش می یابد.

۰۴ اختلاف بین فعالیت و غلظت ثابت می ماند، در نتیجه محدوده خطی افزایش می یابد.

۱۶- در کدام یک از روش های پتانسیل سنجی زیر نیازی به الکتروود مرجع نمی باشد.

۰۲ روش دیفرانسیلی

۰۱ روش ترسیم مشتق اول

۰۴ روش افزایش استاندارد

۰۳ روش قرائت مستقیم

۱۷- ۵ میلی مول نمک  $\text{Fe}^{2+}$  را در ۱۰۰ میلی لیتر اسید سولفوریک حل کرده و با محلول  $\text{Ce}^{4+}$  ۰/۱ مولار سنجیده می شود.

پتانسیل الکتروود شناساگر پلاتین پس از افزایش ۱۰ میلی لیتر محلول استاندارد  $\text{Ce}^{4+}$  چقدر است؟

ولت  $E^\circ \text{Ce}^{4+} / \text{Ce}^{2+} = 1.44$

ولت  $E^\circ \text{Fe}^{3+} / \text{Fe}^{2+} = 0.68$

۰۱ +/۰۶۴ ولت

۰۲ +/۰۰۶ ولت

۰۳ +/۰۰۴ ولت

۰۴ +/۰۰۵ ولت

۱۸- پتانسیل بیشتر از پتانسیل برگشت پذیر الکتروود، که برای انجام واکنش الکتروودی با سرعت معین لازم است، چه نامیده می شود؟

۰۴ پتانسیل فرمال

۰۳ اضافه ولتاژ

۰۲ پتانسیل استاندارد

۰۱ پتانسیل تجزیه ای



تعداد سوالات: تستی: ۳۰ تشریحی: ۰

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۱۲۰ تشریحی: ۰

سری سوال: یک

عنوان درس: شیمی تجزیه ۲

رشته تحصیلی/کد درس: شیمی (محض)، شیمی (کاربردی)، شیمی (شیمی تجزیه) ۱۱۱۴۰۲۳

۱۹- کدامیک از روش های زیر جزء روش های ماکروالکترولیز می باشد؟

۰۱. کولن سنجی      ۰۲. آمپر سنجی      ۰۳. پلاروگرافی      ۰۴. ولتامتری

۲۰- قطبش غلظتی در طول پدیده الکترولیز ناشی از چیست؟

۰۱. تشکیل پیل گالوانی حاصل از محصولات الکترولیز  
۰۲. به هم زدن محلول  
۰۳. کند بودن سینتیک انتقال الکترون در هر دو واکنش کاتدی و آندی  
۰۴. اختلاف غلظت آنالیت در مجاورت سطح الکتروود

۲۱- از کمیت های مهم در پلاروگرافی که در تجزیه کیفی کاربرد دارد، چه نامیده می شود؟

۰۱. پتانسیل نیم موج      ۰۲. جریان حد      ۰۳. جریان زمینه      ۰۴. پتانسیل زمینه

۲۲- نقش الکتروولیت حامل در پلاروگرافی چیست؟

۰۱. به حداقل رساندن جریان زمینه      ۰۲. کاهش جریان فارادایی  
۰۳. کاهش جریان نفوذی      ۰۴. به حداقل رساندن جریان مهاجرت

۲۳- کدامیک در مورد شدت جریان حد صادق است؟

۰۱. جریان ناشی از کند بودن سینتیک انتقال بار است.  
۰۲. جریان نفوذی است که در آن، جریان مستقل از پتانسیل می باشد.  
۰۳. جریان مهاجرت ناشی از اختلاف غلظت می باشد.  
۰۴. جریان نفوذی است که در آن، جریان وابسته به پتانسیل است.

۲۴- الکتروود کار به کار رفته در پلاروگرافی چیست؟

۰۱. پلاتین      ۰۲. قطره جیوه چکنده      ۰۳. کربن      ۰۴. طلا

۲۵- در کدام یک از روش های زیر جهت اندازه گیری آنالیت، بین دو الکتروود با مساحت کوچک، پتانسیل ثابت اعمال می شود؟

۰۱. آمپر سنجی      ۰۲. کولن سنجی      ۰۳. بی آمپرومتری      ۰۴. الکترو وزنی



تعداد سوالات: تستی: ۳۰: تشریحی: ۰

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۱۲۰: تشریحی: ۰

سری سوال: یک

عنوان درس: شیمی تجزیه ۲

رشته تحصیلی/کد درس: شیمی (محض)، شیمی (کاربردی)، شیمی (شیمی تجزیه) (۱۱۴۰۲۳)

۲۶- در تجزیه ۲۵ میلی لیتر از محلول  $Fe^{+۲}$  توسط  $Ce^{+۴}$  به روش کولن سنجی، شدت جریان ثابت  $۶/۴۳$  میلی آمپر به مدت ۳ دقیقه و ۴۳ ثانیه از محلول گذشته است. غلظت  $Fe^{+۲}$  در محلول نمونه چقدر است؟  $iF = ۹۶۴۸ \text{ } ^\circ C$

۰.۲  $۱/۴۸ \times ۱۰^{-۳} M$

۰.۱  $۵/۹۲ \times ۱۰^{-۴} M$

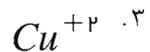
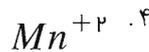
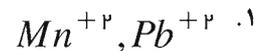
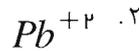
۰.۴  $۱/۴۸ \times ۱۰^{-۳} M$

۰.۳  $۵/۹۲ \times ۱۰^{-۳} M$

۲۷- کدام روش برای جداسازی و تجزیه مخلوط یون های فلزی کاربرد وسیعی دارد؟

- ۰.۱ کولن سنجی با پتانسیل کنترل شده
- ۰.۲ الکترو وزنی با جریان کنترل شده
- ۰.۳ الکترو وزنی با پتانسیل کنترل شده
- ۰.۴ کولن سنجی با جریان کنترل شده

۲۸- در تجزیه الکترو وزنی کدام یک از یون های فلزی زیر، الکتروود کار به کار رفته در نقش آند می باشد.



۲۹- کدامیک از روش های زیر برای تعیین غلظت اسیدها و بازهای بسیار ضعیف کاربرد دارد؟

- ۰.۱ پتانسیل سنجی
- ۰.۲ الکترو وزنی
- ۰.۳ هدایت سنجی
- ۰.۴ رسوب سنجی

۳۰- در یک دستگاه هدایت سنج، مقاومت محلول دارای غلظت ثابت الکتروولیت با کدام یک ارتباط معکوس دارد؟

- ۰.۱ سطح مقطع الکتروودها
- ۰.۲ فاصله بین دو الکتروود
- ۰.۳ ضخامت الکتروود
- ۰.۴ حجم محلول

شماره سوال	پاسخ صحیح	وضعیت کلید
1	ج	عادي
2	ب	عادي
3	الف	حذف با تأثير مثبت
4	ج	عادي
5	الف	عادي
6	ج	عادي
7	ب	عادي
8	د	عادي
9	ب	عادي
10	الف	عادي
11	ج	عادي
12	ب	عادي
13	الف	حذف با تأثير مثبت
14	الف	عادي
15	د	عادي
16	ب	عادي
17	الف	عادي
18	ج	عادي
19	الف	عادي
20	د	عادي
21	الف	عادي
22	د	عادي
23	ب	عادي
24	ب	عادي
25	ج	عادي
26	ج	عادي
27	ج	عادي
28	الف	عادي
29	ج	عادي
30	الف	عادي

فہرستہ سوال و جواب امتحانی فیصلہ دوم ۱۹۹۱ء





تعداد سوالات: تستی: ۳۰ تشریحی: ۰

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۱۲۰ تشریحی: ۰

عنوان درس: شیمی تجزیه ۲

رشته تحصیلی/گد درس: شیمی (محض)، شیمی (کاربردی)، شیمی (شیمی تجزیه) ۱۱۱۴۰۲۳

سری سوال: یک

۸- کدامیک در مورد الکتروود شیشه صحیح است؟

۱. فقط در اندازه گیری pH به کار می رود
۲. برای اندازه گیری همه کاتیون ها به کار می رود
۳. برای اندازه گیری یون هایی مانند  $H^+$ ,  $Na^+$ ,  $NH_4^+$  به کار می رود
۴. برای اندازه گیری یون های خاص مانند  $Na^+$  و  $Cl^-$  به کار می رود

۹- منشا خطای قلیایی در الکتروود شیشه کدام است؟

۱. محلول باز قوی
۲. غلظت زیاد یون هیدروکسیل
۳. غلظت زیاد کاتیون تک بار
۴. غلظت زیاد یون هیدرونیوم

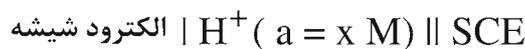
۱۰- برای الکتروود یدیدگزين کدام ترکیب به عنوان غشا حالت جامد به کار می رود؟

۱. سدیم یدید
۲. نقره یدید
۳. نقره یدات
۴. سرب یدید

۱۱- در ساختار الکتروود آنزیمی اوره گزين کدام الکتروود وجود دارد؟

۱. الکتروود شیشه
۲. الکتروود مرجع
۳. الکتروود کربن
۴. الکتروود نوع اول

۱۲- اگر محلول الکتروود سمت چپ پیل زیر یک بافر با  $pH=4$  باشد، پتانسیل آن  $0.064$  ولت است. اگر محلول بافر با محلول مجهول جایگزین شود پتانسیل آن  $0.209$  ولت می شود. pH محلول مجهول کدام است؟



۱.  $6/4$
۲.  $10/6$
۳.  $3/4$
۴.  $7/0$

۱۳- پتانسیل الکتروود پلاتین در نقطه هم ارزی تیتراسیون  $Fe^{2+}$  با  $Ce^{+4}$  کدام است؟  $(E^\circ_{Fe^{3+}/Fe^{2+}} = 0.76 V)$  و  $(E^\circ_{Ce^{4+}/Ce^{3+}} = 1.42V)$

۱.  $2/18$  ولت
۲.  $1/09$  ولت
۳.  $0/98$  ولت
۴.  $1/47$  ولت



زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۱۲۰ تشریحی: ۰

تعداد سوالات: تستی: ۳۰ تشریحی: ۰

عنوان درس: شیمی تجزیه ۲

رشته تحصیلی/گد درس: شیمی (محض)، شیمی (کاربردی)، شیمی (شیمی تجزیه) ۱۱۴۰۲۳

سری سوال: یک

۱۴- در روش افزایش استاندارد متعدد غلظت یون مورد اندازه گیری چگونه به دست می آید؟

- ۱. به روش محاسبه ای
- ۲. به روش رسم نمودار درجه بندی
- ۳. به کمک فرمول نرنست
- ۴. به روش برون یابی

۱۵- در سنجش حجمی پتانسیل سنجی کدام نمودار در نقطه هم ارزی به ماکزیمم می رسد؟

- ۱. روش گران
- ۲. ترسیم مشتق اول
- ۳. ترسیم مشتق دوم
- ۴. روش تفریق استاندارد

۱۶- کدام الکتروود شناساگر را در سنجش های حجمی رسوبی نمی توان به کار برد؟

- ۱. نوع اول
- ۲. نوع دوم
- ۳. نوع سوم
- ۴. شیشه pH-سنجی

۱۷- برای ساختن پیل الکتروولیز چه مقدار پتانسیل باید به آن اعمال شود؟

- ۱. پتانسیلی برابر با پتانسیل پیل گالوانی
- ۲. پتانسیلی بزرگتر از پتانسیل پیل گالوانی
- ۳. پتانسیلی کوچکتر از پتانسیل پیل گالوانی
- ۴. پتانسیلی برابر با پتانسیل استاندارد پیل

۱۸- اضافه ولتاژ آزاد شدن گاز هیدروژن در کدام الکتروود کمتر است؟

- ۱. نیکل
- ۲. جیوه
- ۳. پلاتین پلاتینه
- ۴. پلاتین صاف

۱۹- کدام قطبش به علت تشکیل پیل گالوانی توسط مواد حاصل از الکتروولیز، بوجود می آید؟

- ۱. قطبش غلظتی
- ۲. قطبش سینتیکی
- ۳. قطبش فعالسازی
- ۴. قطبش شیمیایی

۲۰- مقدار نقره رسوب کرده طی الکتروولیز با جریان ۳ میلی آمپر به مدت ۱۰۰ دقیقه از پیل الکتروولیز که دارای الکتروود نقره غوطه ور در محلول نقره نیترات ۱ مولار باشد، کدام است؟ (جرم اتمی نقره ۱۰۷/۹ گرم است.)

- ۱. ۰/۰۲ گرم
- ۲. ۱/۶۱ گرم
- ۳. ۳/۳۵ گرم
- ۴. ۰/۳۴ گرم

۲۱- در پلاروگرافی کدام یک صحیح است؟

- ۱. جریان، ناشی از مهاجرت است.
- ۲. الکتروود کار، الکتروود قطره جیوه است.
- ۳. الکتروود ثانویه، الکتروود کالومل اشباع است.
- ۴. نمودار شدت جریان نسبت به غلظت، پلاروگرام نام دارد.

۲۲- چرا در پلاروگرافی بیشتر از الکتروولیت KCl استفاده می شود؟

- ۱. چون حلالیت آن در آب زیاد است
- ۲. چون در حلال های آلی حل می شود
- ۳. چون دو یون آن تحرک یونی یکسانی دارند.
- ۴. چون موجب حذف اکسیژن محلول در آب می شود.



تعداد سوالات: تستی: ۳۰ تشریحی: ۰

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۱۲۰ تشریحی: ۰

سری سوال: یک

عنوان درس: شیمی تجزیه ۲

رشته تحصیلی/گد درس: شیمی (محض)، شیمی (کاربردی)، شیمی (شیمی تجزیه) ۱۱۱۴۰۲۳

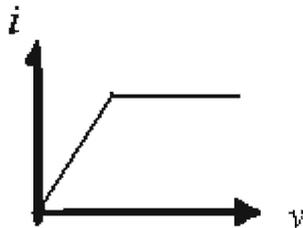
۲۳- اضافه کردن کدامیک برای از بین بردن ماکزیمم های موجود در پلاروگرام است؟

۱. قرمز متیل      ۲. گاز ازت      ۳. استونیتریل      ۴. دی متیل فرمامید

۲۴- ۱۰/۰۰ میلی لیتر از محلول سرب مورد پلاروگرافی قرار می گیرد و جریان نفوذ آن ۳/۶ میکروآمپر تعیین میشود. ۰/۱۰ میلی لیتر از محلول استاندارد سرب به غلظت ۰/۰۵ M / ۰ به آن اضافه شده و پلاروگرام محلول جدید رسم می شود. جریان نفوذ آن ۷/۶ میکروآمپر می شود. غلظت سرب در محلول مجهول کدام است؟

۱. 0.00050M      ۲. 0.0500M      ۳. 0.00045M      ۴. 0.055M

۲۵- با توجه به شکل نمودار آمپرسنجی، تعیین کنید کدامیک در پتانسیل اعمال شده بر کار الکتروود موثر است؟



۱. آنالیت      ۲. محصول      ۳. تیتراکننده      ۴. شناساگر

۲۶- در روش کولن سنجی کدامیک معیاری از مقدار آنالیت است؟

۱. مقدار رسوب تشکیل شده      ۲. مقدار الکتریسیته مورد نیاز  
۳. مقدار پتانسیل اعمال شده      ۴. مقدار گاز اکسیژن آزاد شده

۲۷- در یک دستگاه تیتراسیون کولن سنجی برای تعیین کل زمان الکترولیز کدامیک به کار می رود؟

۱. زمان سنج الکتریکی      ۲. زمان سنج عقربه ای      ۳. زمان سنج خودکار      ۴. زمان سنج الکترونیکی

۲۸- برای اندازه گیری سختی آب به روش کولن سنجی در شدت جریان ثابت، EDTA لازم از کدام ترکیب فراهم می شود؟

۱.  $\text{Na}_2\text{H}_2\text{Y}$       ۲.  $\text{CaY}^{-2}$       ۳.  $\text{HgNH}_3\text{Y}^{-2}$       ۴.  $\text{H}_4\text{Y}$

۲۹- در تیتراسیون هدایت سنجی اسید قوی HCl با باز قوی NaOH، سهم کدام یون در رسانایی ثابت می ماند؟

۱.  $\text{OH}^-$       ۲.  $\text{H}^+$       ۳.  $\text{Na}^+$       ۴.  $\text{Cl}^-$



تعداد سوالات: تستی: ۳۰ تشریحی: ۰

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۱۲۰ تشریحی: ۰

عنوان درس: شیمی تجزیه ۲

رشته تحصیلی/گد درس: شیمی (محض)، شیمی (کاربردی)، شیمی (شیمی تجزیه) ۱۱۱۴۰۲۳

سری سوال: یک

۳۰- در دستگاه هدایت سنج، مقاومت محلول دارای غلظت ثابت از یک الکترولیت با کدامیک به طور مستقیم ارتباط دارد؟

۱. سطح مقطع الکترودها      ۲. فاصله بین دو الکترودها      ۳. ضخامت الکترودها      ۴. حجم محلول

شماره سوال	پاسخ صحیح	وضعیت کلید
1	د	عادي
2	الف	عادي
3	د	عادي
4	ج	عادي
5	ج	عادي
6	الف	عادي
7	الف	عادي
8	ج	عادي
9	ج	عادي
10	ب	عادي
11	الف	عادي
12	الف	عادي
13	ب	عادي
14	د	عادي
15	ب	عادي
16	الف	عادي
17	ب	عادي
18	د	عادي
19	د	عادي
20	الف	عادي
21	ب	عادي
22	ج	عادي
23	الف	عادي
24	ج	عادي
25	ب	عادي
26	ب	عادي
27	د	عادي
28	ج	عادي
29	د	عادي
30	ب	عادي

نہونفہ سوال امتحانی نیمیسال اول  
۱۹۹۱-۹۰



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.  $H^+$

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  $Cd/Cd^{2+} (0/0001M)$  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 شیشه 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: --

نام درس: شیمی تجزیه ۲

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

--

کُد سری سؤال: یک (۱)

حضرت علی(ع): ارزش هر کس به میزان دانایی و تخصص اوست.

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

مجاز است.

ماشین حساب

استفاده از:

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

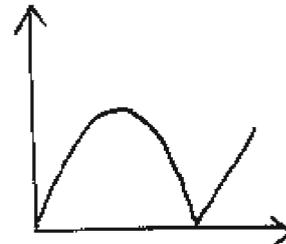
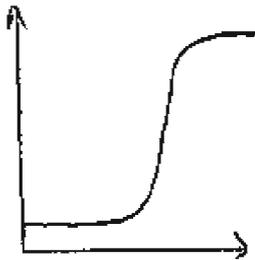
رشته تحصیلی/ کُد درس: شیمی محض- کاربردی- شیمی تجزیه (۱۱۱۴۰۲۳)

مجاز است.

ماشین حساب

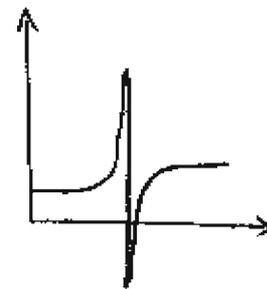
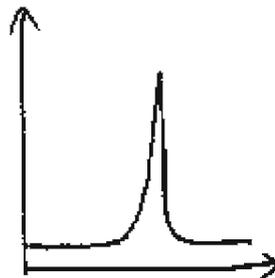
استفاده از:

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 الکتروده پلاتینی تولید می‌شود.

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

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

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



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:

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  $10^{-3}$  امپیر به مدت یک دقیقه انجام شده است.تعداد مول  $Cu^{2+}$  رسوب کرده در کاتد چقدر است؟ ( $F = 96500C$ )ب.  $20 \times 10^{-3}$ 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؟

ب. حذف ماکزیمهای موجود در پلاروگرافی

الف. حذف اکسیژن از محلول

د. حذف جریان مهاجرت

ج. حذف جریان انتشار

۱۹. عمر هر قطره در یک دستگاه پلاروگرافی که ارتفاع ستون جیوه در آن  $30$  سانتی متر است، برابر  $6/8$  ثانیهمی باشد. اگر ارتفاع ستون جیوه به  $80$  سانتی متر تغییر کند، عمر قطره جدید چه مقدار خواهد شد؟د.  $7/72$ ج.  $3/86$ ب.  $1/45$ الف.  $10/29$



کُد سری سؤال: یک (۱)

حضرت علی(ع): ارزش هر کس به میزان دانایی و تخصص اوست.

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. برگشت‌پذیر است.

ب. برگشت‌ناپذیر است.

ج. شبه برگشت‌پذیر است.

د. یک فرآیند غیر الکترواکتیو است.

۲۱. در اندازه‌گیری  $KMnO_4$  به طریق کولن‌سنجی توسط یونهای  $Fe^{2+}$  که با عمل الکترولیز در پتانسیل کنترل شده

تولید می‌شود، در نمودار تغییرات  $i$  بر حسب  $t$ ، جریان ابتدا  $100$  امیلی‌آمپر 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



تعداد سوالات: تستی: ۳۰ تشریحی: --

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

نام درس: شیمی تجزیه ۲

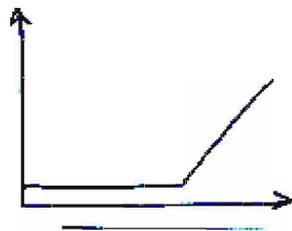
رشته تحصیلی/ کد درس: شیمی محض- کاربردی- شیمی تجزیه (۱۱۱۴۰۲۳)

استفاده از: ماشین حساب مجاز است.

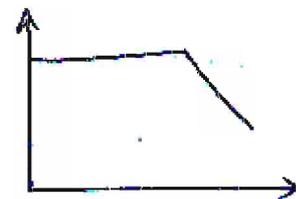
۲۲. در تیتراسیون  $Fe^{2+}$  ( $E^\circ Fe^{3+}/Fe^{2+} = 0.77V$ ) توسط  $Ce^{4+}$  ( $E^\circ Ce^{4+}/Ce^{3+} = 1.61V$ ) به روش

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

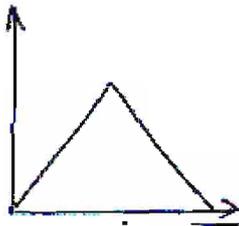
دو سیستم  $Ce^{4+}/Ce^{3+}$  و  $Fe^{3+}/Fe^{2+}$  برگشت پذیر می باشند)



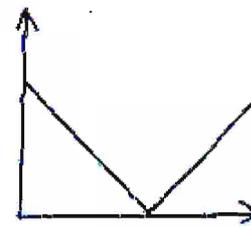
ب-



الف-



د-



ج-

۲۳. در کدام یک از روشهای الکترو تجزیه ای بر پایه الکترو لیز، الکترو دکار باید دارای مساحت زیاد باشد؟

ب. کولن سنجی در پتانسیل کنترل شده

الف. کولن سنجی در جریان کنترل شده

د. پلاروگرافی

ج. آمپرومتری

۲۴. در تجزیه الکترو وزنی محلول مس (II)، هم رسوبی هیدروژن در طی الکترو لیز باعث تشکیل رسوبهای نچسب

می شود. برای جلوگیری از آزاد شدن هیدروژن.

الف. الکترو لیز در شدت جریان کنترل شده انجام می گیرد.

ب. الکترو لیز در پتانسیل کنترل شده انجام می گیرد.

ج. مواد شیمیایی فعال سطحی مانند ژلاتین و قرمز متیل به محلول الکترو لیز اضافه می شود.

د. الکترو لیز در محیط اسد نیتریکی انجام می گیرد.



کُد سری سؤال: یک (۱)

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:

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

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

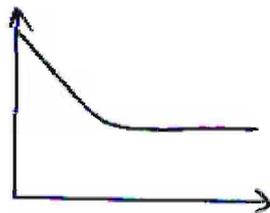
ب. ۷۲۱/۰۵

الف. ۴۲۱/۳۵

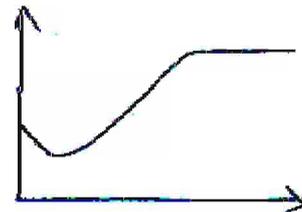
د. ۲۹۳/۸۵

ج. ۴۳۱/۰۵

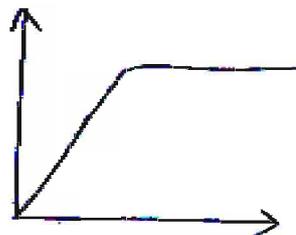
۲۶. منحنی تیتراسیون هدایت سنجی اسیداستیک با آمونیاک کدام است؟



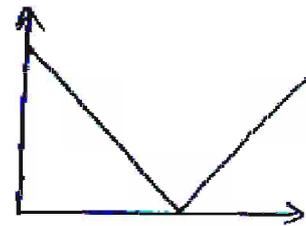
ب-



الف-



د-



ج-

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

د. جیوه-جیوه (II) سولفات

ج. کینهدرون

الف. نقره-نقره کلرید ب. کالومل

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

الف. خود محلول بازی ب. غلظت زیاد محلول ج. غلظت زیاد یون  $Na^+$  د. غلظت بسیار کم  $H^+$



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

وضعيت كلآب	ٲاسخ صحيح	د	ج	ب	الف	شماره سوال
	عادي				د	1
	عادي				ب	2
	عادي				ب	3
	عادي				د	4
	عادي				الف	5
	عادي				ج	6
	عادي				ج	7
	عادي				ج	8
	عادي				الف	9
	عادي				ج	10
	عادي				ج	11
	عادي				ب	12
	عادي				د	13
	عادي				د	14
	عادي				ج	15
	عادي				ب	16
	عادي				د	17
	عادي				الف	18
	عادي				ب	19
	عادي				الف	20
	عادي				الف	21
	عادي				ج	22
	عادي				ب	23
	عادي				د	24
	عادي				الف	25
	عادي				الف	26
	عادي				د	27
	عادي				ج	28
	عادي				الف	29
	عادي				ب	30

# نمونہ سوالی امتحانی قاپستان ۹

۱. نماد یک پیل گالوانی به صورت  $Zn | Zn^{+2} || Cu^{+2} | Cu$  است، کدامیک از موارد زیر است؟

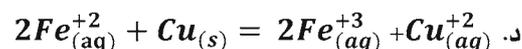
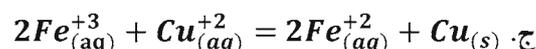
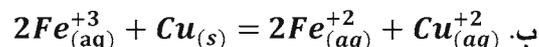
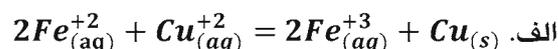
الف. روی به عنوان آند است.

ب. مس به عنوان آند است.

ج. روی قطب مثبت است.

د. مس قطب منفی است.

۲. برای پیل گالوانی  $Pt | Fe^{+2}, Fe^{+3} || Cu^{+2} | Cu$  معادله واکنش شیمیایی کلی کدام است؟



۳. کدامیک الکتروود فلزی نوع دوم است؟

الف.  $Ag | Ag^+$

ب.  $Ag | AgCl_{(sat'd)}, Cl^-(a=xM)$

ج.  $Zn | Zn^{+2}, Ca^{+2}, CaO, ZnO$

د.  $Pt | Fe^{+2}, Fe^{+3}$

۴. کدامیک یک الکتروود pH سنجی است؟

الف. الکتروود کالومل

ب. الکتروود جیوه - جیوه (I) سولفات

ج. الکتروود کینهدرون

د. الکتروود سدیم (III) - سدیم (IV)

۵. در الکتروود شیشه ای pH سنجی غلظت نسبتاً زیاد کاتیون های یک ظرفیتی موجود در محلول منجر به کدامیک از موارد زیر می شود؟

الف. خطای اسیدی

ب. خطای قلیایی

ج. پتانسیل اتصال مایع

د. پتانسیل عدم تقارن

۶. کدامیک از یون های زیر منجر به بزرگترین خطا در اندازه گیری pH با استفاده از الکتروود شیشه ای می شوند؟

الف.  $Na^+(1M)$

ب.  $Li^+(1M)$

ج.  $Ba^{+2}(1M)$

د.  $K^+(1M)$

۷. برای الکتروود یدید گزین، کدام ترکیب می تواند به عنوان غشاء حالت جامد استفاده شود؟

الف. نقره یدات

ب. یدوفریم

ج. سدیم یدید

د. نقره یدید

۸. کدامیک در مورد الکتروودهای حساس به گاز صحیح است؟

الف. برای ساختن این الکتروودها یک غشاء آب دوست و گاز تراوا درون یک غشاء مولکول گزین قرار داده می شود.

ب. در آنها از یک غشاء استفاده می شود.

ج. پاسخ الکتروود مستقیماً به فعالیت گاز درون نمونه بستگی دارد.

د. زمان پاسخ دهی آنها معمولاً کوتاه است.

۹. کدامیک به طور گسترده برای پیل های با مقاومت داخلی کم استفاده می شود؟

الف. pHسنج

ب. ولت سنج دیجیتال

ج. پتانسیل سنج

د. یون گزین سنج

۱۰. کدامیک از خصوصیات روش های پتانسیل سنجی است؟

الف. پرهزینه بودن

ب. غیر مخرب بودن

ج. عدم توانایی در تجزیه پیوسته نمونه ها

د. پتانسیل های ناپایدار

نام درس: شیمی تجزیه ۲

رشته تحصیلی/ کد درس: شیمی (محض کاربردی-شیمی تجزیه) (۲۳\_۰۱۴\_۱۱)

استفاده از: ماشین حساب مهندسی مجاز است

آزمون: تابستان ۱۳۹۰

تعداد سوالات: تستی: ۲۶ تشریحی: ۶

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰

کد سری سوال: یک - ۱

۱۱. کدامیک برای تعیین نقطه هم ارزی به کار می رود؟

الف. روش تنظیم قدرت یونی

ب. روش تفریق استاندارد

ج. روش گران

د. روش افزایش استاندارد

۱۲. کدامیک از مزایای سنجش به روش دیفرانسیلی بر روش مستقیم است؟

الف. به الکتروود مرجع نیاز ندارند.

ب. پل نمکی نیاز دارد.

ج. به دستگاه پیچیده ای نیاز دارد.

د. پتانسیل تماسی حذف نمی شود.

۱۳. محلولی دارای یون های  $H^+$ ,  $Zn^{+2}$ ,  $Cu^{+2}$  و  $Ag^+$  با غلظت های  $M \ 1/0$  است با استفاده از الکترودهای پلاتین فرو برده شده

در این محلول با افزایش پتانسیل تا شروع الکتروولیز کدام محصول در کاتد تشکیل می شود؟

$$(E^{\circ}_{(Zn^{+2}/Zn)} = -0.76 V, E^{\circ}_{(H^+/H_2)} = 0 V, E^{\circ}_{(Cu^{+2}/Cu)} = 0.34 V, E^{\circ}_{(Ag^+/Ag)} = 0.8 V)$$

الف. گاز هیدروژن

ب. فلز روی

ج. فلز نقره

د. فلز مس

۱۴. کدامیک از موارد زیر در مورد اضافه ولتاژ صحیح است؟

الف. اضافه ولتاژ جیوه از پلاتین کمتر است.

ب. الکتروود پلاتین پلاتینه شده بیشترین اضافه ولتاژ را دارد.

ج. مقدار اضافه ولتاژ مستقل از مساحت الکتروود است.

د. اضافه ولتاژ جیوه برای آزاد شدن هیدروژن زیاد است.

۱۵. کدامیک را می توان با همزدن یکنواخت محلول از بین برد؟

الف. قطبش غلظتی

ب. قطبش شیمیایی

ج. قطبش سینتیکی

د. اضافه ولتاژ فعالسازی

۱۶. کدام روش بر مبنای اندازه گیری جریان الکتریکی عبور کرده از یک پیل الکترولیز، در شرایط کامل قطبش غلظتی است؟

الف. پتانسیل سنجی

ب. ولتامتری

ج. کولن سنجی

د. هدایت سنجی

۱۷. در پلاروگرافی برای خارج کردن اکسیژن موجود در محلول از چه روشی استفاده می شود؟

الف. ورود ازت

ب. استفاده از الکترولیت بی اثر

ج. هم زدن

د. استفاده از حلال های آلی

۱۸. در پلاروگرام کدامیک برای تجزیه کیفی به کار می رود؟

الف. جریان ته مانده

ب. جریان نفوذ

ج. جریان حد

د. پتانسیل نیمه موج

۱۹. در روش پلاروگرافی، به علت راکد نگهداشتن محلول مورد آزمایش کدام جریان بسیار ناچیز و قابل اغماض است؟

الف. نفوذ

ب. همرفت

ج. مهاجرت

د. باقیمانده

۲۰. در کدام روش ماده تیتر کننده به طور کمی در الکتروود کار به طریق الکترولیز تولید می شود؟

الف. پلاروگرافی در پتانسیل کنترل شده

ب. کولن سنجی در جریان کنترل شده

ج. کولن سنجی در پتانسیل ثابت

د. پلاروگرافی در پتانسیل ثابت

۲۱. در روش های تجزیه الکترووژنی کدام مورد صحیح است؟

الف. این روش همیشه با واکنش های اکسایش سرو کار دارد.

ب. در این روش از یک مدار دو الکترودی استفاده می شود.

ج. در این روش آنالیت روی الکترود کار معمولاً کاتد ته نشین می شود.

د. در این روش الکترود کار باید دارای مساحت سطح کم باشد.

۲۲. کدامیک از هم رسوبی هیدروژن در طی الکترولیز جلوگیری می کند؟

الف. کار کردن در دمای پایین.

ب. استفاده از الکترود توری

ج. وارد کردن قطبش زدای کاتدی

د. حضور عوامل کمپلکس کننده.

۲۳. کدامیک از موارد زیر در مورد هدایت الکتریکی صحیح است؟

الف. هدایت الکتریکی محلول ها با بزرگتر شدن بار الکتریکی یون های آن کاهش می یابد.

ب. هدایت الکتریکی محلول های خیلی رقیق مستقیماً با غلظت آن متناسب است.

ج. هدایت الکتریکی محلول ها با افزایش دما کاهش می یابد.

د. هدایت الکتریکی محلول ها با افزایش غلظت کاهش می یابد.

۲۴. هدایت محلول  $1/100 M$  پتاسیم کلرید در دمای  $25^{\circ}C$ ، در سلولی که مساحت سطح هر یک از الکترودهای آن  $1/25 cm^2$  و

فاصله بین آنها  $0.84 cm$  است را تعیین کنید؟ هدایت ویژه محلول  $1/100 M$  پتاسیم کلرید در  $25^{\circ}C$  برابر  $0.1118 S.cm^{-1}$

است.

الف.  $0.672 S.cm^{-1}$

ب.  $0.1664 S.cm^{-1}$

ج.  $0.1118 S.cm^{-1}$

د.  $6.01 S.cm^{-1}$

۲۵. سنجش های هدایت سنجی برای کدام تیتراسیون ها مناسب نیستند؟

الف. تیتراسیون های تشکیل کمپلکس

ب. تیتراسیون های اسید-باز

ج. تیتراسیون های اکسایش-کاهش

د. تیتراسیون های تشکیل رسوب

۲۶. کدام روش پلاروگرافی دارای مزیت عدم نیاز به خروج اکسیژن قبل از انجام آزمایش دارد؟

الف. ولتامتری چرخه ای

ب. ولتامتری عریان سازی

ج. پلاروگرافی DC

د. پلاروگرافی AC

### سوالات تشریحی

(بارم هر سوال ۱/۲۵ نمره می باشد.)

۱. پیل به صورت  $\text{Cd} | \text{Cd}^{2+}(0/001\text{M}) || \text{Fe}^{2+}(0/1\text{M}) | \text{Fe}$  می باشد.

الف) نیروی الکتروموتوری پیل را محاسبه کنید؟ (ب) ثابت تعادل واکنش این پیل را به دست آورید؟

$$(E^\circ_{\text{Fe}^{2+}/\text{Fe}} = -0/440 \text{ V}, E^\circ_{\text{Cd}^{2+}/\text{Cd}} = -0/403 \text{ V})$$

۲. مزایای الکتروود شیشه ای را در مقایسه با سایر الکترودهای pH سنجی بنویسید؟

۳. در صورتی که ۵۰ ml محلول استاندارد،  $\text{Ce}^{4+}$  ۰/۰۱ M به ۵ ml محلول،  $\text{Fe}^{2+}$  ۰/۱ M اضافه شود پتانسیل الکتروود بی اثر

پلاتین قرار گرفته در محلول چقدر خواهد بود؟ پتانسیل فرمال استاندارد زوج  $\text{Fe}^{3+}/\text{Fe}^{2+}$  و  $\text{Ce}^{4+}/\text{Ce}^{3+}$  به ترتیب

۰/۶۸ و ۱/۴۴ ولت در نظر گرفته شود.

۴. الکتروولیز ۲۰ میلی لیتر محلول سولفات مس  $10^{-3} \text{ M}$  به مدت ۳۰ دقیقه در جریان ۲ mA انجام می شود. غلظت مولی سولفات

مس در محلول نهایی را محاسبه کنید. ( $1 \text{ F} = 96500 \text{ C/mole}$ )

۵. ماکزیمم های جریان مشاهده شده در یک پلاروگرام طبیعی ناشی از چیست و راه برطرف کردن آنها چیست؟

۶. برای جداسازی کمی  $\text{Ni}^{2+}$  و  $\text{Cd}^{2+}$  با روش رسوبگیری الکتروولیتی چه پتانسیلی باید عمل کرد؟ (فرض کنید که محلول نمونه

در ابتدا نسبت به هر یک از دو یون  $0/1000 \text{ M}$  است و برای خارج کردن کمی یک یون، غلظت باقیمانده در حدود  $1 \times 10^{-6} \text{ M}$

$$\text{شود.}) (E^\circ_{\text{Ni}^{2+}/\text{Ni}} = -0/250 \text{ V}, E^\circ_{\text{Cd}^{2+}/\text{Cd}} = -0/403 \text{ V})$$

1	الف	عادي
2	الف	عادي
3	ب	عادي
4	ج	عادي
5	ب	عادي
6	الف	عادي
7	د	عادي
8	ج	عادي
9	ج	عادي
10	ب	عادي
11	ج	عادي
12	الف	عادي
13	ج	عادي
14	د	عادي
15	الف	عادي
16	ب	عادي
17	الف	عادي
18	د	عادي
19	ب	عادي
20	ب	عادي
21	ج	عادي
22	ج	عادي
23	ب	عادي
24	ب	عادي
25	ج	عادي
26	د	عادي

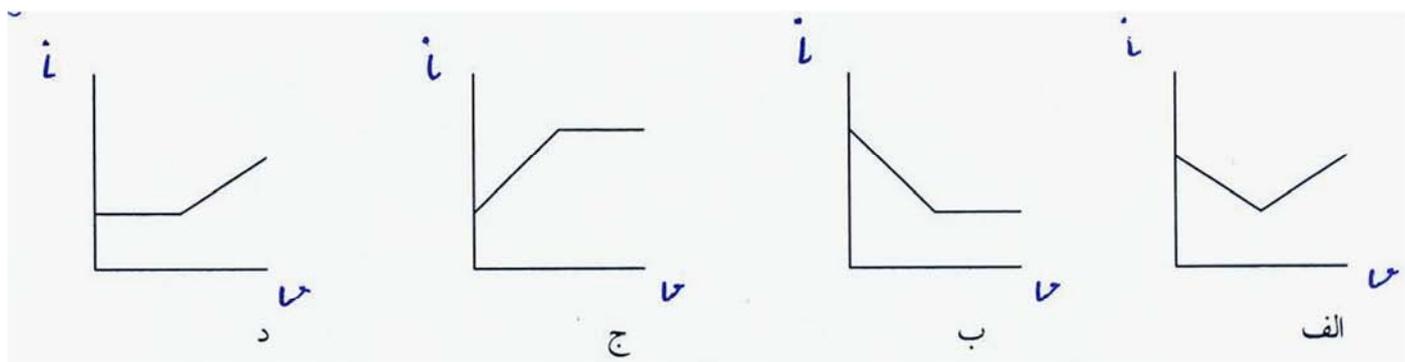
نمونہ سوال امتحانی نیکسٹل دووم ۹-۹-۸





نام درس: شیمی تجزیه (۲) تعداد سوالات: تستی: ۲۶ تشریحی: ۶  
 رشته تحصیلی / گد درس: شیمی محض و کاربردی (۱۱۱۴۰۲۳) زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰  
 استفاده از: ماشین حساب مجاز است.

۲۰. نمودار تیتراسیون آمپرسنجی  $As^{5+}$  توسط یدید در پتانسیل ۱۰۰ میلی ولت که فقط  $I_2$  بر الکتروود کاهش یابد کدام است؟



۲۱. در روش بی آمپرومتری از کدامیک استفاده می شود؟

- الف. الکتروود کار قطره جیوه  
 ج. دو میکروالکتروود قطبیده  
 ب. الکتروود پلاتین توری  
 د. الکتروود ثانویه پلاتین

۲۲. کدامیک در مورد کولن سنجی در پتانسیل کنترل شده صحیح است؟

- الف. الکتروود مرجع در محفظه جدا در محلول قرار دارد.  
 ب. محلول باید ساکن نگه داشته شود.  
 ج. جریان با زمان کاهش می یابد.  
 د. پتانسیل با زمان کاهش می یابد.

۲۳. در سنجش کولن سنجی ۱۰ میلی لیتر نمونه استیک اسید توسط یون های هیدروکسید، یک جریان ۶۰ میلی آمپری برای مدت ۳ دقیقه از محلول می گذرد. نرمالیه اسید کدام است؟

- الف.  $1.08\text{ N}$  ب.  $1.12 \times 10^{-4}\text{ N}$  ج.  $10.8\text{ eqg/L}$  د.  $0.01\text{ N}$

۲۴. در کولن سنجی  $0.40$  گرم کبالت (II نیترات، کبالت به چه صورت در آند رسوب می کند؟

- الف.  $Co$  ب.  $CoO$  ج.  $Co_2O_3$  د.  $Co(NO_3)_2$

۲۵. سنجش هدایت سنجی برای کدام نوع تیتراسیون مناسب نیست؟

- الف. خنثی شدن اسید- باز ب. تشکیل رسوب ج. تشکیل کمپلکس د. واکنش اکسایشی-کاهشی

۲۶. در کدام تیتراسیون هدایت سنجی، منحنی پس از نقطه هم ارزی افقی می شود؟

- الف. اسید ضعیف با سدیم هیدروکسید  
 ج. اسید ضعیف با آمونیاک  
 ب. اسید بسیار ضعیف با سدیم هیدروکسید  
 د. نمک اسید ضعیف با هیدروکلریک اسید



نام درس: شیمی تجزیه (۲) تعداد سوالات: تستی: ۲۶ تشریحی: ۶  
رشته تحصیلی/گد درس: شیمی محض و کاربردی (۱۱۱۴۰۲۳) زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰  
گد سری سوال: یک (۱) ماشین حساب مجاز است. استفاده از:

سوالات تشریحی: بارم هر سوال (۱/۲۵) (نمره)

۱. واکنش پیل زیر را بنویسید و پتانسیل آن را محاسبه کنید؟ ( $E^\circ_{\text{H}^+/\text{H}_2} = 0 \text{ v}$  و  $E^\circ_{\text{Zn}^{2+}/\text{Zn}} = -0.76 \text{ v}$ )



۲. معادله پتانسیل پیل شیشه | کالومل برای اندازه گیری pH را با تفکیک اجزاء سازنده بنویسید و هر عبارت را نام ببرید؟

۳. پتانسیل الکترود نقره را در نقطه هم ارزی تیتراسیون ۱۰ میلی لیتر محلول سدیم کلرید 0.1 M با نقره نیترات 0.1 M را به دست آورید؟ ( $E^\circ_{\text{Ag}^+/\text{Ag}} = 0.80 \text{ v}$  و  $K_{\text{sp}} \text{AgCl} = 1.8 \times 10^{-10}$ )

۴. انواع قطبش را تعریف کنید؟

۵. 10.0 میلی لیتر از محلول کادمیم به روش پلاروگرافی DC اندازه گیری و جریان نفوذ آن 4.8 میکروآمپر تعیین میشود.

0.10 میلی لیتر از محلول استاندارد کادمیم به غلظت  $5 \times 10^{-3} \text{ M}$  به آن اضافه شده و مجدداً پلاروگرام رسم و جریان نفوذ آن 9.2 میکروآمپر تعیین می شود. غلظت  $\text{Cd}^{2+}$  در محلول را بدست آورید؟

۶. آیا جداسازی کمی  $\text{Ni}^{2+}$  و  $\text{Cd}^{2+}$  از محلول 0.1 M آن دو با روش رسوب گیری الکترولیتی، اگر پتانسیل کاتد را در ۰/۴۳- ولت نسبت به الکترود مرجع ثابت نگه داریم، امکان پذیر است؟

$$E^\circ_{\text{Cd}^{2+}/\text{Cd}} = -0/405, E^\circ_{\text{Ni}^{2+}/\text{Ni}} = -0/250 \text{ V}$$

وضعیت کلید	پاسخ صحیح	د	ج	ب	الف	شماره سوال
عادي					ب	1
عادي					الف	2
عادي					د	3
عادي					الف	4
عادي					د	5
عادي					ج	6
عادي					الف	7
عادي					د	8
عادي					د	9
عادي					الف	10
عادي					الف	11
عادي					ب	12
عادي					د	13
عادي					ب	14
عادي					ج	15
عادي					ب	16
عادي					ب	17
عادي					ج	18
عادي					الف	19
عادي					ج	20
عادي					ج	21
عادي					ج	22
عادي					د	23
عادي					ج	24
عادي					د	25
عادي					ج	26

# نمونہ سوال امتحان فی جمالیات

## اول

۹-۹-۸۹

نام درس: شیمی تجزیه ۲  
رشته تحصیلی/گد درس: شیمی محض و کاربردی (۱۱۱۴۰۲۳)

تعداد سوالات: تستی: ۲۶ تشریحی: ۶  
زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰

مجاز است.

استفاده از: ماشین حساب

گد سری سؤال: یک (۱)

امام خمینی (ر): این محرم و صفر است که اسلام را زنده نگه داشته است.

۱. کدام گزینه درست تر است؟

- الف. در آند همیشه کاهش انجام می شود.
- ب. در آند همیشه اکسایش انجام می شود.
- ج. در پیل گالوانی آند الکترود مثبت است.
- د. در سلول الکترولیز آند الکترود منفی است.

۲. صحیح ترین گزینه در مورد پل نمکی کدام است؟

- الف. پل نمکی را از محلول اشباع  $KCl$  پر می کنند، زیرا تحرک یونی  $K^+$  تقریباً برابر تحرک یونی  $Cl^-$  است.
- ب. پل نمکی را از محلول اشباع  $KCl$  پر می کنند، زیرا انحلال پذیری آن در آب زیاد است.
- ج. پل نمکی را از محلول اشباع  $KCl$  پر می کنند، زیرا یک الکترولیت ۱:۱ بوده و تحرک یونی کاتیون و آنیون آن تقریباً برابر است.
- د. پل نمکی را می توان با هر الکترولیت که انحلال پذیری زیادی دارد و هدایت کاتیون و آنیون آن برابر است پر کرد.

۳. اگر فعالیت یون مس در محلول برابر ۰/۰۱ مولار باشد، پتانسیل الکترود مس در این محلول در  $25^\circ C$ ، کدام است؟

$$\left( \frac{E^\circ}{Cu^{2+}/Cu} = 0.337 \right)$$

- الف. ۰/۳۰۷ ولت
- ب. ۰/۳۱۱ ولت
- ج. ۰/۲۹۵ ولت
- د. ۰/۲۷۸ ولت

۴. پیل  $SHE || (0.1M), (HCl), (0.2M) | Pt | H_2 | PtCl_4 (0.1M)$  برای کدام مورد به کار می رود؟

- الف. تعیین پتانسیل استاندارد الکترود پلاتین
- ب. تعیین انحلال پذیری رسوب  $H_2PtCl_6$
- ج. تعیین ثابت تشکیل کمپلکس  $PtCl_4^{2-}$
- د. تعیین ثابت اسیدی  $H_2PtCl_6$

۵. در صورتی که اندازه گیری یون کلرید با یک الکترود کلریدگزين هدف باشد، از کدام الکترود مرجع بهتر است استفاده شود؟

- الف. جیوه - جیوه ( $I$ ) سولفات
- ب. نقره - نقره کلرید
- ج. کالومل اشباع ( $SCE$ )
- د. کالومل فرمال ( $NCE$ )

۶. علت استفاده از الکترودهای مرجع با تماس دوگانه کدام است؟

- الف. جلوگیری از آلودگی محلول درونی الکترود
- ب. جلوگیری از آلودگی محلول مورد سنجش
- ج. هر چه پایدار کردن پتانسیل الکترود مرجع
- د. کاهش قابل ملاحظه پتانسیل تماسی مایع



تعداد سوالات: تستی: ۲۶ تشریحی: ۶  
زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰

نام درس: شیمی تجزیه ۲

رشته تحصیلی / گد درس: شیمی محض و کاربردی (۱۱۱۴۰۲۳)

مجاز است.

استفاده از: ماشین حساب

گد سری سؤال: یک (۱)

۱۴. کدام گزینه از مزایای روش‌های پتانسیل سنجی نیست؟

الف. غیر مخرب‌اند      ب. کم هزینه‌اند      ج. سریع‌اند      د. تجزیه پیوسته امکان پذیر است

۱۵. پتانسیل نقطه هم ارزی در سنجش پتانسیل سنجی  $Sn^{2+}$  با  $Ce^{4+}$  ، کدام است؟

$$E^{\circ} \frac{Ce^{4+}}{Ce^{3+}} = 1/16 , E^{\circ} \frac{Sn^{4+}}{Sn^{2+}} = 0/15 \text{ (ولت)}$$

الف. ۰/۵۸ ولت      ب. ۰/۶۴ ولت      ج. ۱/۱۲ ولت      د. ۰/۸۸ ولت

۱۶. کدام مورد از مزایای روش سنجش پتانسیل سنجی دیفرانسیلی نیست؟

الف. پتانسیل تماسی کم است.      ب. به الکتروود مرجع نیاز ندارند.

ج. در نقطه هم ارزی قله نوک تیز ایجاد می‌شود.      د. پل نمکی نیاز ندارد.

۱۷. در الکتروولیز کدام محلول، الکتروود کار آند خواهد بود؟

الف. سرب (II)      ب. مس (II)      ج. آهن (III)      د. منگنز (II)

۱۸. پتانسیل بیشتر از پتانسیل برگشت پذیر الکتروود، که برای انجام واکنش الکتروودی با سرعت معین لازم است، چیست؟

الف. پتانسیل تجزیه ( $E_d$ )      ب. پتانسیل فرمال

ج. پتانسیل اضافی      د. پتانسیل برگشت ناپذیر

۱۹. در مورد روش‌های ولتا متری، کدام گزینه صحیح تر است؟

الف. کروئوپتانسیومتری جزئی روش‌های ولتامتری در جریان ناچیز است.

ب. پلاروگرافی جریان مستقیم و جریان متناوب، جزئی روش‌های ولتامتری در جریان کنترل شده‌اند.

ج. کروئوپتانسیومتری جزئی روش‌های پتانسیل سنجی (جریان صفر) است.

د. کولن سنجی و الکترو وزنی در مجموعه روش‌های میکرو الکتروولیز قرار دارند.

۲۰. کدام روش تجزیه‌ای زیر در شرایط کامل قطبش غلظتی انجام می‌شود؟

الف. پتانسیل سنجی      ب. پلاروگرافی      ج. الکترو وزنی      د. کولن سنجی

۲۱. در پلاروگرافی به منظور افزایش سهم نفوذ در انتقال جرم به سطح الکتروود کار، از کدام گزینه استفاده می‌شود؟

الف. اضافه کردن مواد شیمیایی فعال سطحی به محلول‌ها

ب. عبور دادن گاز ازت در زمان مشخصی از محلول‌ها

ج. استفاده از یک مدار سه الکتروودی به جای مدار دو الکتروودی

د. اضافه کردن یک الکتروولیت کمکی با غلظت زیاد به محلول‌ها



تعداد سوالات: تستی: ۲۶ تشریحی: ۶

نام درس: شیمی تجزیه ۲

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰

رشته تحصیلی / کد درس: شیمی محض و کاربردی (۱۱۱۴۰۲۳)

مجاز است.

استفاده از: ماشین حساب

کد سری سؤال: یک (۱)

### سوالات تشریحی

\* بارم هر سؤال ۱/۲۵ نمره می باشد.

۱. علت استفاده از مدار سه الکترودی، در دستگاههای مبتنی بر الکترولیز را شرح دهید.
۲. شرایط تجزیه کیفی چند جزئی را با روش پلاروگرافی شرح دهید.
۳. مقدار ۱۰۰ میلی لیتر محلول استیک اسید  $0.01M$  با سدیم هیدروکسید  $0.01M$  بطریق هدایت سنجی تیتر می شود. هدایت ویژه محلول را در شروع تیتراسیون و در نقطه هم ارزی محاسبه کنید.

$$\lambda_{Na^+}^{\circ} = 50/1, \lambda_{C_2H_3O_2^-}^{\circ} = 40/9. (K_a = 1 \times 10^{-5})$$

$$\lambda_{H^+}^{\circ} = 349/8$$

۴. پتانسیل فرمال الکتروود چیست؟

۵. پیل متشکل از الکتروود مس گزین - مرجع، اگر درون ۵۰ میلی لیتر محلول  $Cu^{2+}$  قرار داده شود، پتانسیل ۱۱۰ میلی ولت را نشان می دهد، بعد از افزایش ۵ میلی لیتر محلول استاندارد ۰/۱۰ مولار مس، پتانسیل آن ۱۳۰ میلی ولت می شود. غلظت محلول مس را محاسبه کنید.

۶. سه روش تجزیه کمی به طریق پلاروگرافی را شرح دهید.

وضعييت كليد								
عادي	ب	1						
عادي	ج	2						
عادي	د	3						
عادي	ج	4						
عادي	الف	5						
عادي	الف	6						
عادي	د	7						
عادي	ج	8						
عادي	ب	9						
عادي	ج	10						
عادي	ب	11						
عادي	الف	12						
عادي	د	13						
عادي	ج	14						
عادي	ب	15						
عادي	الف	16						
عادي	د	17						
عادي	ج	18						
عادي	الف	19						
عادي	ب	20						
عادي	د	21						
عادي	ج	22						
عادي	الف	23						
عادي	ب	24						
عادي	د	25						
عادي	ج	26						



نام درس: شیمی تجزیه ۲

صفحه: ۱ از ۲

کد درس: ۱۱۱.۵۲۳

رشته تحصیلی-گرایش: شیمی محض و کاربردی - سراسری ارشد

مقطع: کارشناسی سال تحصیلی: ۹۰-۸۹ نیمسال: اول  دوم  ترم تابستان  تاریخ آزمون: ۸۹ بارم: ۱۰۰ نمره

سوال (۱): در یک مدار دو الکترودی، سهم پتانسیل‌های الکترود کار و الکترود نا نویم را نمی‌توان از یکدیگر تفکیک کرد و این موضوع مشکلی در اندازه‌گیری ای‌دی می‌کند. در مدار سه الکترودی، علاوه بر الکترودهای کار و نا نویم، الکترود مرجع مناسب در مدار الکتریکی قرار دارد، که در این صورت امکان تعیین پتانسیل الکترود کار با دقت فراهم می‌شود.  
 ص ۱۸۷

سوال (۲): اگر اختلاف پتانسیل نیمه مجموع دو جزو بیشتر از  $\frac{300}{n}$  میلی‌ولت باشد، می‌توان آن‌ها را بدون مزاحمت برای یکدیگر تجزیه‌کنی کرد.  
 ص ۲۳۰

سوال (۳)  

$$HC_2H_3O_2 \rightleftharpoons H^+ + C_2H_3O_2^-$$

$$K_a = \frac{[H^+][C_2H_3O_2^-]}{[HC_2H_3O_2]} = 1 \times 10^{-5} = \frac{x \cdot x}{0.01 - x}$$

$$\Rightarrow x^2 + 1.0 \times 10^{-5} x - 1.0 \times 10^{-8} = 0 \Rightarrow x = 9.15 \times 10^{-5} M$$

$$K = \frac{9.15 \times 10^{-5}}{1.000} (\lambda_{C_2H_3O_2^-}^0 + \lambda_{H^+}^0) = 9.15 \times 10^{-5} (8.19 + 3.49 \times 10^4)$$

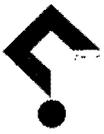
$$K = 3.17 \times 10^{-5} S \cdot cm^{-1}$$


---

 در نقطه هم‌انرژی  

$$K = \frac{9.91 \times 10^{-5}}{1.000} (\lambda_{Na^+}^0 + \lambda_{C_2H_3O_2^-}^0)$$

$$= 9.91 \times 10^{-5} (5.01 + 8.19) = 8.13 \times 10^{-5} S \cdot cm^{-1}$$



نام درس: شیمی تجزیه ۲ صفحه: ۲ از: ۲

کد درس: ۱۱۴۰۲۳ کد سری سوال:

رشته تحصیلی-گرایش: شیمی محض و کاربردی

مقطع: کارشناسی سال تحصیلی: ۹۰-۸۹ نیمسال: اول (دوم) ترم تابستان تاریخ آزمون: ۱۳۹۱/۱۹/۱۳ شماره: ۱۰۲۸

سوال ۴) بیا نیتل فرمول عبارت است از  $\text{Ni}_3\text{S}_2$  نیتل نیمی بیلی مثبت به الکترود استناد دارد  
 هیدروژن که در آن غلظت هم و اکسید هندها و محمولات یک مولار  
 و هم اجزای تشکیل دهنده محلول مشخص باشند  
 ص ۴۹

سوال ۵) -۳

$$C = \frac{0.10 \times 5}{(50+5) \text{antilog} \frac{(130-110) \times 10^{-3}}{0.296} - 5} = 2.4 \times 10^{-4} M$$

ص ۱۲۳

سوال ۶) سه روش عبارتند از: ۱) تقایم با محلول های استنادی - ۲) رسم نمودار درجه بندی - نمودار کار و ۳) روش افزایش استنادی

و شرح مختصری از هر کدام

ص ۲۳۲

# نمونہ سوال امتحانی قاپستان ۸۹

نام درس: شیمی تجزیه ۲

رشته تحصیلی/کد درس: شیمی (۱۱۱۴۰۲۳)

تعداد سوالات: تستی: ۲۶ تشریحی: ۶

زمان آزمون: تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰ دقیقه

آزمون نمره منفی دارد ○ ندارد ⊗

کُد سری سؤال: یک (۱)

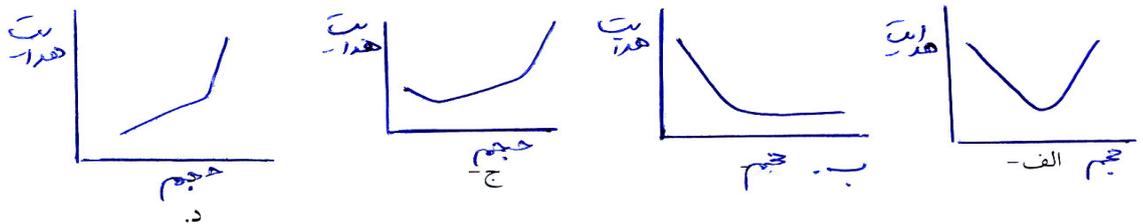
استفاده از: ماشین حساب

مجاز است.

منبع: شیمی تجزیه ۲

پیامبر اعظم (ص): روزه سپر آتش جهنم است.

۱. نمودار تیتراسیون هدایت سنجی اسید استیک با سود کدام است؟



۲. در تیتراسیون‌های پتانسیل سنجی اکسایش - کاهش، الکتروود پلاتین چه نقشی دارد؟

الف. الکتروود شناساگر

ب. الکتروود کمکی

ج. الکتروود فلزی نوع اول

د. الکتروود مرجع

۳. الکتروود شیشه جزئی کدام دسته از الکتروودهای زیر است؟

الف. الکتروود نوع اول

ب. الکتروود نوع دوم

ج. الکتروود غشایی

د. الکتروود نادرست است؟

الف. در پتانسیل سنجی مستقیم می‌توان از الکتروود کالومل بعنوان الکتروود مرجع استفاده کرد.

ب. در تیتراسیون‌های PH متری، از الکتروود شیشه بعنوان الکتروود شناساگر استفاده می‌شود.

ج. پتانسیل عدم تقارن در الکتروود شیشه، ناشی از نابرابری محلول‌های دو طرف غشاء شیشه است.

د. رسانایی الکتریکی در قسمت خشک غشاء الکتروود شیشه به عهده یون‌های هیدروژن است.

۵. کدام عبارت در مورد پلاروگرافی صحیح است؟

الف. از پتانسیل نیمه موج در تجزیه کمی استفاده می‌شود.

ب. از ارتفاع موج در تجزیه کیفی استفاده می‌شود.

ج. پتانسیل نیمه موج مستقل از غلظت جسم مورد تجزیه است.

د. تجزیه کمی بر اساس مقدار ولتاژ مورد استفاده انجام می‌شود.

۶. کدام عامل قطبش غلظتی را کاهش می‌دهد؟

الف. کاهش دما

ب. هم زدن محلول

ج. حضور فعال کننده سطحی

د. ورود گاز بی اثر ازت به محلول

۷. الکتريسته لازم برای آزاد کردن ۶/۳ گرم مس چند کولن است؟  $Cu = 63 \text{ g/mol}$

الف. ۱۹۳۰۰

ب. ۳۸۶۰۰۰

ج. ۴۸۵۰

د. ۹۶۵۰۰

تعداد سوالات: تستی: ۲۶ تشریحی: ۶

نام درس: شیمی تجزیه ۲

زمان آزمون: تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰ دقیقه

رشته تحصیلی/کد درس: شیمی (۱۱۱۴۰۲۳)

آزمون نمره منفی دارد ○ ندارد ⊗

منبع: شیمی تجزیه ۲

مجاز است.

استفاده از ماشین حساب

کُد سری سؤال: یک (۱)

۸. کدام روش تجزیه‌ای بر اساس اندازه‌گیری زمان است؟

الف. هدایت سنجی      ب. پلاروگرافی      ج. پتانسیل سنجی      د. کولن سنجی

۹. از قرار دادن یک میله روی در محلول نیترات روی کدام الکتروود تشکیل می‌شود؟

الف. الکتروود غشایی      ب. الکتروود فلزی نوع دوم

ج. الکتروود بی اثر      د. الکتروود فلزی نوع اول

۱۰. در مورد الکتروود غشایی کدام عبارت صادق است؟

الف. پتانسیل الکتروود غشایی مستقل از غلظت جسم مورد تجزیه است.

ب. الکتروودهای غشایی در تیتراسیون هدایت سنجی کاربرد بیشتری دارند.

ج. الکتروود غشایی همواره بعنوان الکتروود مرجع بکار می‌رود.

د. الکتروود یون گزین فلوراید، یک الکتروود غشایی است.

۱۱. کدام گزینه صحیح است؟

الف. در پیل الکتروولیتیک اکسایش در کاتد و کاهش در آند انجام می‌شود.

ب. در پیل الکترو شیمیایی، همواره اکسایش در آند و کاهش در کاتد انجام می‌شود.

ج. پتانسیل استاندارد پیل‌ها مستقل از دما و نوع حلال است.

د. در یک پیل الکتروولیتیک، واکنش همواره خودبخودی است.

۱۲. کدام الکتروود می‌تواند بعنوان الکتروود مرجع در تیتراسیون‌های pH متری بکار برد؟

الف. الکتروود غشای شیشه      ب. الکتروود کالومل اشباع

ج. الکتروود فلزی بی اثر      د. الکتروود پلاتین

۱۳. پتانسیل استاندارد الکتروود هیدروژن مستقل از کدام عامل زیر است؟

الف. دما      ب. نوع حلال      ج. غلظت اسید درونی      د. فشار گاز

۱۴. در ارتباط با روش کولن سنجی در پتانسیل کنترل شده کدام عبارت درست است؟

الف. الکتروود کار معمولاً یک استوانه پلاتینی توری شکل با مساحت زیاد است.

ب. الکتروود کار از جنس پلاتین و دارای سطح کم است.

ج. برای اندازه‌گیری مقادیر بسیار کم کاربرد ندارد.

د. الکتروود کمکی دارای مساحت سطح زیاد است.

۱۵. در پلاروگرافی کدامیک صحیح است؟

الف. جریان اساساً ناشی از مهاجرت است.

ب. نمودار جریان عبوری از محلول در مقابل غلظت، پلاروگرام نام دارد.

ج. الکتروود قطره‌ای جیوه بعنوان الکتروود کمکی استفاده می‌شود.

د. الکتروود قطره جیوه نقش الکتروود کار را دارد.

تعداد سوالات: تستی: ۲۶ تشریحی: ۶

نام درس: شیمی تجزیه ۲

زمان آزمون: تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰ دقیقه

رشته تحصیلی/کد درس: شیمی (۱۱۱۴۰۲۳)

آزمون نمره منفی دارد ○ ندارد ⊗

منبع: شیمی تجزیه ۲

مجاز است.

استفاده از ماشین حساب

کُد سری سؤال: یک (۱)

۱۶. در پیل الکترو شیمیایی کدامیک صحیح است؟

الف. تغییرات انرژی آزاد گیبس همواره مثبت است.

ب. نیروی الکتروموتوری پیل‌های شیمیایی همواره مثبت است.

ج. نیروی الکتروموتوری پیل گالوانیک همواره مثبت است.

د. برای عدم تغییر فعالیت گونه‌ها از پل نمکی استفاده نمی‌شود.

۱۷. در پلاروگرافی، برای خارج کردن اکسیژن از محلول مورد تجزیه از کدام روش استفاده می‌شود.

ب. عبور گاز بی اثر از محلول

الف. استفاده از تریتون - ۱۰۰

د. عبور هوای فشرده از محلول

ج. استفاده از قطبش زدای الکترودی

۱۸. نقش الکترولیت کمکی در پلاروگرافی کدام است؟

الف. برای کاهش پتانسیل تجزیه‌ای

ب. کاهش ماکزیمم‌ها در موج‌های پلاروگرافی

ج. برای افزایش مقاومت محلول مورد تجزیه

د. جهت به حداقل رساندن جریان‌های مهاجرتی

۱۹. کدام روش به تیتراسیون معروف است؟

الف. الکترولیز در جریان ثابت

ب. کولن سنجی در پتانسیل کنترل شده

ج. تجزیه الکترو وزنی

د. کولن سنجی در جریان ثابت

۲۰. کدام عبارت در مورد کاربرد روش الکترووزنی درست است؟

الف. این روش فقط برای اندازه‌گیری کمی (تعیین مقدار) است.

ب. یک روش مناسب برای تجزیه مقادیر بسیار کم است.

ج. هم یک روش جداسازی و هم یک روش اندازه‌گیری کمی (تعیین مقدار) است.

د. با استفاده از الکترولیز در جریان ثابت، می‌توان ناخالصیهای کم مقدار را تعیین کرد.

۲۱. برای تجزیه مستقیم محلول‌هایی که دارای عناصر فلزی مختلف هستند کدام روش الکترولیز مناسب است؟

الف. الکترولیز در پتانسیل ثابت

ب. الکترولیز در جریان ثابت

ج. الکترولیز در پتانسیل کنترل شده کاتدی

د. الکترولیز در جریان کنترل شده

۲۲. کدام گزینه در مورد قطبش درست است؟

الف. هم زدن محلول سبب کاهش قطبش سینتیکی می‌شود.

ب. قطبش سینتیکی ناشی از کندی واکنش‌های کاتدی و آندی است.

ج. قطبش غلظتی در اثر کندی واکنش انتقال الکترون بوجود می‌آید.

د. در قطبش غلظتی جریان بوسیله سرعت انتقال الکترون محدود می‌شود.

۲۳. در کدام یک از روشهای زیر الکترولیز رخ نمی‌دهد؟

الف. کولن سنجی

د. پتانسیل سنجی

ج. پلاروگرافی

ب. آمپرومتری

تعداد سوالات: تستی: ۲۶ تشریحی: ۶

نام درس: شیمی تجزیه ۲

زمان آزمون: تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰ دقیقه

رشته تحصیلی/کد درس: شیمی (۱۱۱۴۰۲۳)

آزمون نمره منفی دارد ○ ندارد ⊗

منبع: شیمی تجزیه ۲

مجاز است.

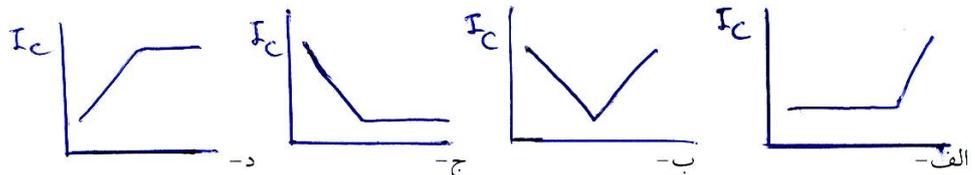
استفاده از ماشین حساب

کد سری سؤال: یک (۱)

۲۴. کدام روش الکتروشیمیایی، غیر مخرب است؟

الف. پتانسیل سنجی      ب. آمپروسنجی      ج. میکروالکترولیز      د. الکتروزی

۲۵. در تیتراسیون آمپر سنجی، چنانچه فقط ماده مورد تجزیه در پتانسیل اعمال شده دچار واکنش کاتدی شود، شکل نمودار تیتراسیون چگونه است؟



۲۶. در پیل الکتروشیمیایی زیر، کدامیک صحیح است؟



$$E^\circ Co^{2+} / Co = -0.28$$

$$E^\circ Ni^{2+} / Ni = -0.25$$

الف. پیل گالوانیک است و نیکل نقش کاتد را دارد.

ب. پیل گالوانیک است و کبالت نقش کاتد را دارد.

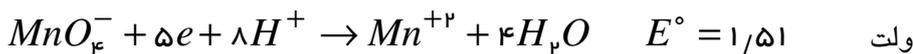
ج. پیل الکترولیتیک است کبالت نقش کاتد را دارد.

د. یک پیل غلظتی است.

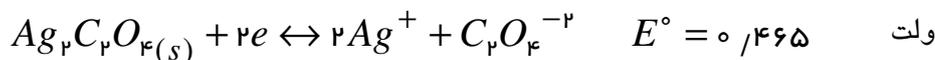
### سوالات تشریحی

بارم هر سؤال ۱/۲۵ نمره می باشد.

۱. پتانسیل الکتروود پلاتین وارد در محلول ۰/۱ مولار  $Mn^{2+}$ ،  $MnO_4^-$  ۰/۰۱ مولار در  $pH = 2$  چقدر است؟



۲. حاصل ضرب حلالیت  $Ag_2C_2O_4$  را محاسبه نمایید.



نام درس: شیمی تجزیه ۲

رشته تحصیلی/گد درس: شیمی (۱۱۱۴۰۲۳)

تعداد سوالات: تستی: ۲۶ تشریحی: ۶

زمان آزمون: تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰ دقیقه

آزمون نمره منفی دارد ○ ندارد ⊗

منبع: شیمی تجزیه ۲

مجاز است.

استفاده از ماشین حساب

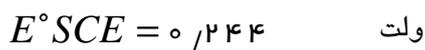
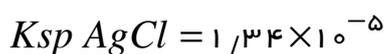
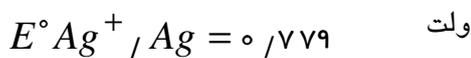
گد سری سؤال: یک (۱)

۳. پتانسیل پیل زیر ۰/۵۱ ولت است. اگر پتانسیل این پیل در یک محلول با غلظت نامعلوم از  $F^-$  ۰/۶۸ ولت باشد،  $pF^-$  را محاسبه کنید.



۴. مقاومت یک محلول  $NaNO_3$  ۰/۲ مولار در یک سل با  $A = 1.4 \text{ cm}^2$ ،  $L = 0.6 \text{ cm}$ ،  $\kappa = 0.145$  اهم است، رسانایی ویژه و رسانایی هم ارز گرم محلول را محاسبه نمائید.

۵. در تیتراسیون پتانسیل سنجی ۱۰ میلی لیتر از محلول ۰/۱ مولار  $NaCl$  با محلول ۰/۲ مولار  $AgNO_3$  پتانسیل الکتروود نقره نسبت به الکتروود مرجع SCE در نقطه هم ارزی و پس از افزایش ۴/۲ میلی لیتر  $AgNO_3$  چقدر است؟



۶. در الکترولیز مخلوطی از  $Cd^{+2}$  (۰/۰۱M)،  $Cu^{+2}$  (۰/۰۱M):

الف. ابتدا کدام کاتیون رسوب می نماید؟

ب. زمان لازم برای رسوب گیری کامل اولین کاتیون در جریان ۲۰ آمپر چقدر است؟



نمونہ سوال امتحانی نیکس سال  
دوم ۸۹-۸۸

تعداد سوالات: تستی: ۲۶ تشریحی: ۶

نام درس: شیمی تجزیه ۲

زمان آزمون: تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰ دقیقه

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

آزمون نمره منفی دارد ○ ندارد ⊗

گد سری سوال: یک (۱)

استفاده از: ماشین حساب مجاز است.

امام علی<sup>(ع)</sup>: شرافت به خرد و ادب است نه به دارایی و نژاد.

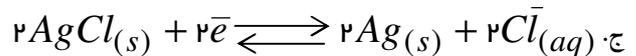
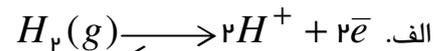
۱. کدام معادله ارتباط بین پتانسیل یک پیل و فعالیت یونهای شرکت کننده در واکنش را بیان می کند؟

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

۲. فعالیت یون مس در یک محلول مساوی ۰/۱ م می باشد، پتانسیل الکتروود 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 می افتد کدام است؟

۴. برای اندازه گیری سدیم از کدام نوع الکتروود استفاده می شود؟

الف. الکتروود فلزی نوع اول      ب. الکتروود ملغمه

ج. الکتروود گازی      د. الکتروود فلزی نوع سوّم

۵. کدام یک از الکتروودهای زیر به عنوان الکتروود مرجع در اندازه گیری یون کلرید با استفاده از یک الکتروود یون گزین به کار می رود.

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

۶. علت ایجاد پتانسیل در اطراف الکتروود غشاء شیشه ای چیست؟

الف. مهاجرت یونهای  $H^+$  به داخل غشاءب. مبادله یونهای  $H^+$  با یونهای موجود در غشاءج. مهاجرت یونهای  $H^+$  درون غشاء به داخل محلولد. مبادله یونهای  $H^+$  درون غشاء با یونهای محلول

۷. از کدام نوع الکتروودها می توان برای اندازه گیری مولکولهای آلی استفاده نمود؟

الف. الکتروود غشائی      ب. الکتروود حساس به گاز      ج. الکتروود آنزیمی      د. الکتروود شیشه ای

۸. در الکتروود یون گزین  $I^-$  از کدام ماده می توان به عنوان غشاء جامد استفاده نمود؟الف. یدید پتاسیم      ب. یدید نقره      ج. ید ( $I_2$ )      د. یدات نقره

تعداد سوالات: تستی: ۲۶ تشریحی: ۶

نام درس: شیمی تجزیه ۲

زمان آزمون: تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰ دقیقه

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

آزمون نمره منفی دارد ○ ندارد ⊗

گد سری سؤال: یک (۱)

استفاده از: ماشین حساب مجاز است.

۹. برای ساخت الکتروود یون گزین نیترات ( $NO_3^-$ ) از چه نوع غشائی استفاده می‌شود؟
- الف. غشاء شیشه‌ای  
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 می‌شود؟
- الف. ایجاد پتانسیل پایدار  
ب. کاهش فعالیت یون‌ها  
ج. حذف پتانسیل اتصال  
د. استفاده از غلظت به جای فعالیت
۱۱. پتانسیل نقطه هم ارزی در سنجش حجمی پتانسیل سنجی  $Ce^{4+}$  با  $Sn^{2+}$  چند ولت است؟ فرض کنید پتانسیل استاندارد  $Ce^{4+}/Ce^{3+}$  و  $Sn^{4+}/Sn^{2+}$  به ترتیب ۰/۲ و ۱/۴ ولت است؟
- الف. ۱/۵  
ب. ۰/۸  
ج. ۰/۶  
د. ۰/۵۳
۱۲. برای اندازه‌گیری کلسیم ( $Ca^{2+}$ ) توسط اگزالات به روش پتانسیل سنجی رسوبی از کدام نوع الکتروود به عنوان شناساگر استفاده می‌شود؟
- الف. فلزی نوع اول  
ب. فلزی نوع دوم  
ج. فلزی نوع سوم  
د. شیشه‌ای
۱۳. در طی سنجش یون کلرید با نیترات نقره به روش پتانسیل سنجی رسوبی با استفاده از الکتروود شناساگر نقره، نیروی الکترو موتوری از کدام رابطه به دست می‌آید؟
- الف.  $E = E'_0 - 0.05916 \log a_{Cl^-}$   
ب.  $E = E'_0 - 0.05916 \log a_{Cl^-}$   
ج.  $E = E'_0 - 0.05916 \log a_{Ag^+}$   
د.  $E = E'_0 - 0.05916 \log a_{Ag^+}$
۱۴. در الکتروولیز اختلاف پتانسیل ایجاد شده بین الکتروودها که جهت آن مخالف پتانسیل اعمال شده از منبع خارجی است چه نامیده می‌شود؟
- الف. افت اهمی  
ب. اضافه ولتاژ  
ج. قطبش  
د. پتانسیل تجزیه
۱۵. قوانین فاراده پایه کدام یک از روش‌ها در شیمی تجزیه می‌باشد؟
- 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 الکتروود قطره جیوه به طور غالب توسط کدام مکانیسم صورت می‌گیرد؟
- الف. نفوذ  
ب. همرفت  
ج. مهاجرت  
د. اختلاف دما
۱۷. در یک پلاروگرام از کدام کمیت در اندازه‌گیری کمی استفاده می‌شود؟
- 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 ماکزیمم‌های جریان در پلاروگرام  
د. حذف پلاروگرام‌های اکسیژن موجود در محلول

تعداد سوالات: تستی: ۲۶ تشریحی: ۶

نام درس: شیمی تجزیه ۲

زمان آزمون: تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰ دقیقه

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

آزمون نمره منفی دارد ○ ندارد ⊗

گد سری سؤال: یک (۱)

استفاده از: ماشین حساب مجاز است.

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  $3 \times 10^{-5}$  مولار و ۵ میلی لیتر محلول مجهول مس (II) به ترتیب ۳۷ و ۳۰ میلی متر می‌باشد. مقدار میکرو گرم مس در نمونه مجهول چقدر است؟ ( $Cu = 64$ )

- الف.  $7/78$  ب.  $0/778$  ج.  $11/84$  د.  $1/184$

۲۱. در یک سنجش آمپرسنجی اگر در پتانسیل اعمال شده هم آنالیت و هم تیتراکننده 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  $3 \times 10^{-6}$  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.

نام درس: شیمی تجزیه ۲

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

تعداد سوالات: تستی: ۲۶ تشریحی: ۶

زمان آزمون: تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰ دقیقه

آزمون نمره منفی دارد ○ ندارد ⊗

گد سری سؤال: یک (۱)

استفاده از: ماشین حساب

مجاز است.

## سوالات تشریحی

(بارم هر سؤال ۱/۲۵ نمره می باشد.)

۱. ثابت تعادل واکنش  $Cl_2 + 3I^- \rightarrow 2Cl^- + I_3^-$  را محاسبه کنید.

$$(E^\circ_{I_3^-/I^-} = 0.536 V \text{ و } E^\circ_{Cl_2/Cl^-} = 1.59 V)$$

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  $2/56 \times 10^{-4}$  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.

وضعیت کلید	پاسخ صحیح	د	ج	ب	الف	شماره سوال
	عادي				ج	1
	عادي				ب	2
	عادي				ج	3
	عادي				ب	4
	عادي				د	5
	عادي				ب	6
	عادي				ج	7
	عادي				ب	8
	عادي				د	9
	عادي				د	10
	عادي				ج	11
	عادي				ج	12
	عادي				د	13
	عادي				ج	14
	عادي				ب	15
	عادي				الف	16
	عادي				ب	17
	عادي				ج	18
	عادي				ب	19
	عادي				الف	20
	عادي				ج	21
	عادي				ج	22
	عادي				ب	23
	عادي				ب	24
	عادي				ج	25
	عادي				ب	26

صفحه: ۱ از ۲

نام درس: شیمی تجزیه ۲

کد درس: ۱۱۱۴۰۲۳

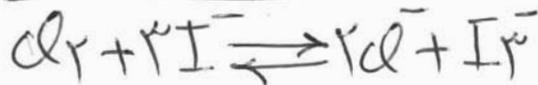
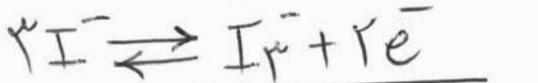
رشته تحصیلی: گرایش شیمی محض و کاربردی

مقطع: کارشناسی سال تحصیلی: ۸۹-۸۸

سوال ۱۲

نیمسال: اول دوم تابستان ○ بازم: ○

سوال ۱۲۵



۱- ص ۳۰  
 $E = E^{\circ}_C - E^{\circ}_A = 1.59 - 0.539 = 1.054$   
۱.۰۵۴

$\log K_{eq} = \frac{n(E^{\circ}_C - E^{\circ}_A)}{0.0592} = \frac{2 \times 1.054}{0.0592} = 35.4$   
 $K_{eq} = 10^35$

۲- ص ۷۸

- هیچ ماده آلوده کننده‌ای از این الکترولیت مورد تشخیص وارد نمی‌شود.
- مواد آلوده و کاهنده فراوانی روی الکترولیت ندارند.
- داشتن الکترولیت در اندازه‌های کوچک و استفاده در حجم‌های بسیار کم محلول‌ها.
- اندازه گیری pH محلول‌های با قری شده ضعیف.
- عمر نسبتاً طولانی.

۳- ص ۱۴

عیوثر گازهای موجود در محلول از غشاء گاز تراوا ← ایجاد تعادل در محلول الکترولیت بین روغشاء ← واکنش گاز با محلول الکترولیت به طور برگشت پذیر و ایجاد یون ← پاسخ الکترولیت یون‌ترین به یون ایجاد شده ← چون فعالیت یون تشکیل شده بین روغشاء با مقدار گاز حل شده در نمونه متناسب است پاسخ الکترولیت به طور مستقیم به فعالیت گاز درون نمونه بستگی دارد به عنوان مثال الکترولیت‌های مس به گاز برای تعیین گازهای  $CO_2$  و  $NH_3$  حل شده در محلولها

صفحه: ۲ از ۲

نام درس: شیئی گنبد ۲

کد درس: ۱۱۱۴۰۲۳

رشته تحصیلی: گرافیک

مقطع: کارشناسی سال تحصیلی: ۸۹-۸۸ نیمسال: اول  دوم  تابستان  بهار: 

- ۴- ص ۱۲۷ و ۱۲۸
- عدم استفاده از معرف شیمیایی برای تعیین رنگ
  - حساسیت بیشتر
  - استفاده در محلول‌های رقیق‌تر
  - وجود روشن‌های مختلف برای تعیین نقطه هم‌انرژی

۵- ص ۲۳۴

$$\frac{v'_{cl} = h'}{v_{cl} = h} \cong 1 + \left(\frac{v'}{v}\right) \times \frac{s}{x} \Rightarrow \frac{41/5}{29/5} = 1 + \left(\frac{2}{15} \times \frac{2/57 \times 10^{-4}}{x}\right)$$

$$x(1/41 - 1) = 3/41 \times 10^{-5} \Rightarrow x = 1/4 \times 10^{-5} \text{ م}$$

- ۶- ص ۳۰۵ و ۳۰۶
- هدایت محلول دارای یک مول از الکترولیت ~~وجود در هر ساعتی~~ مترمکعب از آن
- محلول: هدایت محلول  $\Lambda_m = \frac{1000 K}{C}$
- غلظت بر حسب مولار  $C$

هدایت یک یون در محلول به بار الکتریکی، اندازه و غلظت آن یون بستگی دارد.

نمونہ سوال امتحانی نیکمال اول ۸۹-۸۸



نام درس: شیمی تجزیه ۲  
رشته تحصیلی و کد درس: شیمی - ۱۱۱۴۰۲۳  
تعداد سوالات: تستی: ۲۶ تشریحی: ۶  
زمان آزمون: تستی: ۵۰ تشریحی: ۵۰ دقیقه  
آزمون نمره منفی دارد ○ ندارد ⊗

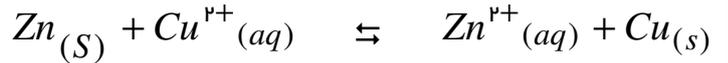
مجاز است.

استفاده از ماشین حساب

کد سری سوال: یک (۱)

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

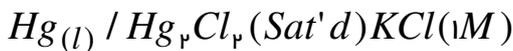
۲. اگر فعالیت یون مس در محلول برابر ۰/۰۱۰۰ باشد، پتانسیل الکتروود مس در این محلول چقدر است؟

$$E^{\circ}_{Cu^{2+}/Cu} = ۰/۳۳۷ V$$

الف. ۰/۲۷۸ ب. ۰/۳۳۴ ج. ۰/۳۴۰ د. ۰/۳۹۶

۳. کدامیک از کاربرد معادله نرنست نیست؟

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



۴. نمایش واکنش الکتروودی روبرو، مربوط به چه الکتروودی 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 الکتروود و توده محلول  
د. آلودگی سطح خارجی



نام درس: شیمی تجزیه ۲  
رشته تحصیلی و کد درس: شیمی - ۱۱۱۴۰۲۳  
تعداد سوالات: تستی: ۲۶ تشریحی: ۶  
زمان آزمون: تستی: ۵۰ تشریحی: ۵۰ دقیقه  
آزمون نمره منفی دارد ○ ندارد ⊗  
کد سری سوال: 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. ۰/۰۵۹۲ ج. ۰/۰۲۶۴ ب. ۰/۱۱۸۴ 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 دیجیتال 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.

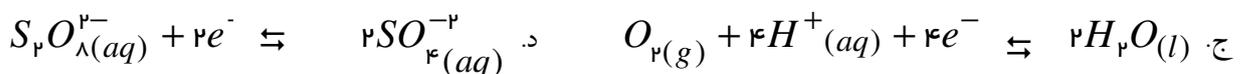
$$E^\circ_{Sn^{+2}/Sn^{+4}} = 0.15 \quad E^\circ_{Ce^{+3}/Ce^{+4}} = 1.44$$

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  
تعداد سوالات: تستی: ۲۶ تشریحی: ۶  
زمان آزمون: تستی: ۵۰ تشریحی: ۵۰ دقیقه  
آزمون نمره منفی دارد ○ ندارد ⊗

مجاز است.

استفاده از ماشین حساب

کد سری سوال: یک (۱)

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



تعداد سوالات: تستی: ۲۶ تشریحی: ۶

نام درس: شیمی تجزیه ۲

زمان آزمون: تستی: ۵۰ تشریحی: ۵۰ دقیقه

رشته تحصیلی و کد درس: شیمی - ۱۱۱۴۰۲۳

آزمون نمره منفی دارد ○ ندارد ⊗

--

مجاز است.

استفاده از ماشین حساب

کد سری سوال: یک (۱)

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

۲۵. حداقل اختلاف پتانسیل استاندارد الکتروود مورد نیاز برای پایین آوردن غلظت فلز  $M_1$  به  $M \times 10^{-4}$  را در محلولی که نسبت به

فلز  $M_2$  غلظت  $M/200$  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



تعداد سوالات: تستی: ۲۶ تشریحی: ۶

نام درس: شیمی تجزیه ۲

زمان آزمون: تستی: ۵۰ تشریحی: ۵۰ دقیقه

رشته تحصیلی و کد درس: شیمی - ۱۱۱۴۰۲۳

آزمون نمره منفی دارد ○ ندارد ⊗

--

مجاز است.

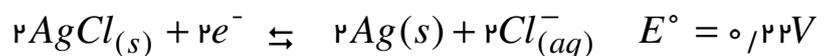
استفاده از ماشین حساب

کد سری سوال: یک (۱)

## سوالات تشریحی

بارم هر سؤال ۱/۲۵ نمره است.

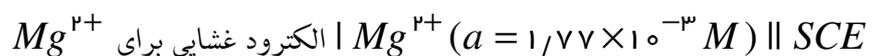
۱. پتانسیل پیل زیر را محاسبه کرده قطبیت الکترودها و جهت واکنش خود بخودی را تعیین کنید. ثابت تعادل پیل را محاسبه کنید.



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 الکترودها  $pH$  سنجی استفاده شود، و در اندازه گیری  $pH$  یک محلول با  $pH = 5$  پتانسیل اتصال مایع بین محلول مورد آزمایش و محلول  $KCl$  و الکترودها 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 الکترودها 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؟

شماره سوال	الف	ب	ج	د	پاسخ صحیح	وضعیت کلید
1					ج	عادي
2					د	عادي
3					ب	عادي
4					د	عادي
5					الف	عادي
6					ج	عادي
7					الف	عادي
8					ب	عادي
9					د	عادي
10					الف	عادي
11					ج	عادي
12					ج	عادي
13					ب	عادي
14					الف	عادي
15					ج	عادي
16					د	عادي
17					د	عادي
18					ج	عادي
19					ج	عادي
20					الف	عادي
21					د	عادي
22					د	عادي
23					الف	عادي
24					ب	عادي
25					د	عادي
26					ج	عادي



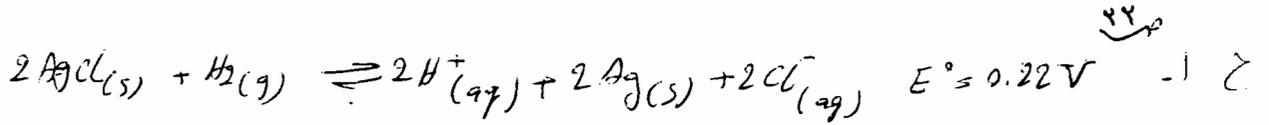
صفحه: ۱ از ۲

نام درس: شیمی تجربی ۲

کلاس درس: ۱۱۱، ۱۱۲، ۱۱۳

رشته تحصیلی - گرایش: شیمی محض - کاربردی

مقطع: کارشناسی سال تحصیلی: ۸۸-۸۹ نیمسال: اول (ک) نوم: نرم تابستان تاریخ آزمون: ۱۴۰۱/۰۶/۱۴ بارم: هر سوال ۱/۲۵ نمره



$$E_{\text{بیل}} = 0.22 - \frac{0.0592}{2} \log \frac{a_{H^+}^2 \cdot a_{Ag}^2 \cdot a_{Cl^-}^2}{a_{AgCl}^2 \cdot P_{H_2}}$$

$$E_{\text{بیل}} = 0.22 - \frac{0.0592}{2} \log \frac{(1)^2 (1)^2 (1)^2}{(1)^2 (1)} = 0.23V$$

نیابایی الکتروده - توکلمه قطب است (کاتد) راگن ارجح بر آن ظرفیتی است

$$0.22 = \frac{0.0592}{2} \log K$$

$$\log K = 7.42, K = 2.67 \times 10^7$$

۲- ۱۹۲ مه کالیم ۱- مهاجرت در اختلاف پتانسیل ۲- نفوذ در اختلاف پتانسیل ۳- همرفت در آب هم زدنی یا هم خوردن حرارتی

$$pH = 5 \Rightarrow a_{H^+} = 10^{-5} M \quad E = 0.00 + 0.0592 \log a_{H^+} = -0.296 pH \quad ۱۳۹-۳$$

$$E_{H_2 \text{ واقعی}} = -0.0592(5) = -0.296V$$

$$E_{H_2 \text{ اندازه گیری}} = -0.296 - 0.001 = -0.297V$$

$$pH_{\text{اندازه گیری}} = \frac{-0.297}{-0.0592} = 5.0199$$

$$a_{H^+} = 10^{-5.0199} = 9.418 \times 10^{-6}$$

$$\text{درصد خطا} = \frac{5.0199 - 5.0000}{5.0000} \times 100 = 0.398\%$$



صفحه: ۲ از ۲

نام درس: شیمی تجزیه ۲

کد درس: ۱۱۱۶۰۲۳

رشته تحصیلی: گرایش: شیمی محض و کاربردی

مقطع: کارشناسی سال تحصیلی: ۸۹-۸۸ نیمسال: اول (۵ نمره) نمره تابستان (۰) تاریخ آزمون: ۱۶ مرداد ۱۳۹۱ بارم: سوال (۱۰) نمره

$$E_1 = E^* + 1.296 \log a_{Mg^{2+}(i)}$$

۵ - ۹۹

$$E_2 = E^* + 1.296 \log a_{Mg^{2+}(r)}$$

$$1.296 - 1.296 = 1.296 \log \frac{a_{Mg^{2+}(r)}}{a_{Mg^{2+}(i)}}$$

$$\frac{a_{Mg^{2+}(r)}}{a_{Mg^{2+}(i)}} = 0.494$$

$$a_{Mg^{2+}(r)} = 0.494 \times 10^{-3} = 4.94 \times 10^{-4} M$$

$$PM_{Mg} = 2.303$$

۵ - ۳۱۰



$$(\Delta_f^\circ CH_3COO^- + \Delta_f^\circ Ag^+) + (\Delta_f^\circ Na^+ + \Delta_f^\circ IO_3^-) = (\Delta_f^\circ CH_3COO^- + \Delta_f^\circ Na^+) + \Delta_f^\circ AgIO_3$$

$$\Delta_f^\circ AgIO_3 = 1.2 + 9.1 - 9.1 = 1.2$$

$$Q = it = 1.2 A \times 33 \text{ sec} = 39.6 \text{ کولم}$$

۶ - ۲۸

$$\text{گرم‌ساز} = 96485 \text{ کولم / گرم‌ساز} \times \frac{1.2}{39.6} = 2.96 \text{ گرم‌ساز}$$

۱ گرم‌ساز

نمونہ سوال امتحانی نیکسٹل دووم ۸۸-۸۷



تعداد سوال: سنی: ۲۶ تکمیلی: ۶ — تشریحی: ۶

زمان آزمون (دقیقه): تستی و تکمیلی: ۶۰ تشریحی: ۶۰

نام درس: شیمی تجزیه ۲

رشته تحصیلی: گرایش: شیمی

کلاس: ۱۱۱۴۰۲۳

۹. در الکتروود شیشه هدایت الکتریکی در ناحیه ژل هیدراته چگونه انجام می شود؟

الف. توسط یون های  $H^+$

ب. توسط یون های سدیم

ج. توسط مولکول های آب

د. بوسیله کاتیون های سدیم و هیدروژن

۱۰. در کدام روش الکتروولیز راندمان جریان باید صددرصد باشد؟

الف. الکترووزنی

ب. کولن سنجی

ج. آمپرسنجی

د. پتانسیل سنجی

۱۱. در تیتراسیون پتانسیل سنجی یون سولفات توسط  $Ba^{2+}$  ، در نقطه هم ارزی غلظت یون سولفات کدام است؟

$$K_{sp}(BaSO_4) = 1/6 \times 10^{-17}$$

الف.  $1/6 \times 10^{-17}$

ب.  $1/6 \times 10^{-8}$

ج.  $4/6 \times 10^{-10}$

د.  $4/6 \times 10^{-9}$

۱۲. الکتروود غشاء جامد بلور  $CdS$  ، به کدامیک از یون های زیر پاسخ می دهد؟

الف.  $H^+$

ب.  $S^{-2}$

ج.  $Cd^{+2}$

د.  $Cd^{+2}$  و  $S^{-2}$

۱۳. کدام گزینه معادله ایکویچ است؟

الف.  $I_d = 60 \nu n D^2 m^3 t^6 c$

ب.  $I_d = 60 \nu n D^2 m^3 t c$

ج.  $I_d = 60 \nu n D^2 m^3 t c$

د.  $I_d = 60 \nu n D^3 m^2 t^6 c$

۱۴. در پلاروگرافی چگونه می توان انتقال یون به سطح الکتروود را تحت کنترل مکانیسم نفوذ در آورد؟

الف. با خارج نمودن اکسیژن محلول

ب. با استفاده از مواد دارای کشش سطحی

ج. با افزایش الکترولیت کمکی به محلول

د. با افزایش ولتاژ

۱۵. کدام عبارت در مورد پلاروگرافی صادق نمی باشد؟

الف. یکی از روش های ولتامتری است.

ب. الکتروود پلاتین بعنوان الکتروود کمکی استفاده می شود.

ج. الکتروود قطره جیوه به عنوان الکتروود کار استفاده می شود.

د. نیازی به الکتروود شاهد ندارد.

۱۶. ولتاژ اضافی .....  
الف. با افزایش دانسیته جریان کاهش می یابد.

ب. با افزایش مساحت الکتروود افزایش می یابد.

ج. ولتاژ اضافی هم برای واکنش های کاتدی و هم برای واکنش های آندی رخ می دهد.

د. ولتاژ اضافی مستقل از جنس ، شکل هندسی و ماهیت الکتروود است.

۱۷. در تیتراسیون کولن سنجی کدام عامل اندازه گیری می شود؟

الف. پتانسیل

ب. زمان

ج. حجم تیتراکننده

د. شدت جریان

۲۶ تکمیلی: -- تشریحی: ۶

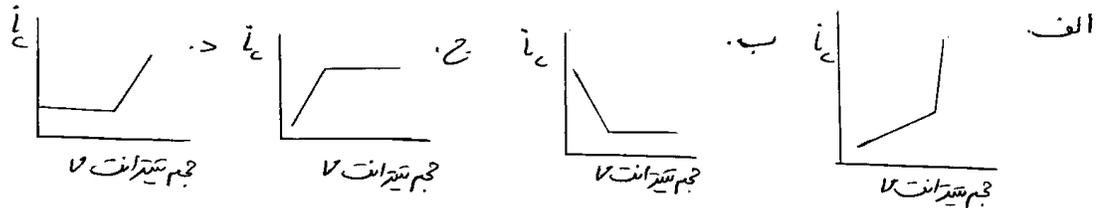
زمان آزمون (دقیقه): تستی و تکمیلی: ۶۰ تشریحی: ۶۰

نام درس: شیمی تجزیه ۲

رشته تحصیلی: گرایش: شیمی

کلاس درس: ۱۱۱۴۰۲۳

۱۸. نمودار تیتراسیون آمپرسنجی، در صورتی که فقط تیتراکننده در پتانسیل اعمال شده کاهیده شود، کدام است؟



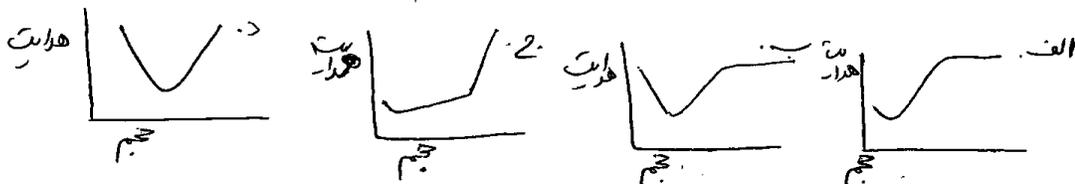
۱۹. کدام روش تجزیه‌ای مبتنی بر الکترولیز است؟

الف. هدایت سنجی      ب. پتانسیل سنجی مستقیم      ج. پلاروگرافی      د. تیتراسیون پتانسیل سنجی

۲۰. تجزیه کیفی در پلاروگرافی با استفاده از کدام عامل است؟

الف. پتانسیل نیمه موج      ب. ارتفاع موج      ج. ولتاژ تجزیه‌ای      د. اضافه ولتاژ

۲۱. شکل کلی نمودار تیتراسیون هدایت سنجی استیک اسید با سود کدام است؟



۲۲. در ارتباط با الکترودها کدام گزینه صحیح است؟

الف. الکتروده فلزی نوع سوم برای اندازه گیری غلظت آنیونی که با کاتیون حاصل از الکتروده، نمک نامحلول تشکیل دهد بکار

می‌رود.

ب. پاسخ الکتروده نوع سوم به غلظت کاتیونی از جنس الکتروده بستگی دارد.

ج. الکتروده کالومل اشباع نمونه‌ای از یک الکتروده فلزی نوع دوم است.

د. الکتروده نوع سوم برای تعیین یک آنیون بکار می‌رود.

۲۳. در مورد قطبش عبارت صحیح کدام است؟

الف. قطبش غلظتی در اثر کندی واکنش الکترودی بوجود می‌آید.

ب. در قطبش غلظتی، جریان توسط سرعت انتقال جرم محدود می‌شود.

ج. قطبش سینتیکی در اثر محدود شدن سرعت واکنش الکترودی بوسیله سرعت انتقال جرم به سطح الکتروده حاصل می‌شود.

د. در اثر هم زدن محلول قطبش سینتیکی کاهش داد.

۲۴. کدامیک از موارد زیر صحیح است؟

الف. رسانایی ویژه با افزایش غلظت الکترولیت همواره افزایش می‌یابد.

ب. رسانایی ویژه با افزایش غلظت ابتدا افزایش می‌یابد و سپس در غلظت‌های بالا کاهش می‌یابد.

ج. رسانایی ویژه با افزایش غلظت ابتدا کاهش و سپس در غلظت‌های بالا افزایش می‌یابد.

د. رسانایی ویژه به غلظت الکترولیت بستگی ندارد.

دانلود نمونه سوال چندین دوره با جواب

دانلود حل المسائل

www.pnueb.com

۲۶ تکمیلی: -- تشریحی: ۶

زمان آزمون (دقیقه): تستی و تکمیلی: ۶۰ تشریحی: ۶۰

نام درس: شیمی تجزیه ۲

رشته تحصیلی: گرایش: شیمی

کلاس: ۱۱۱۴۰۲۳

۲۵. جرم آلومینیم حاصل از الکترولیز یک محلول دارای  $Al^{+3}$  در جریان ۱۰ آمپر به مدت ۱۵ دقیقه، چند گرم است؟

$$(F = 96500, Al = 27 \frac{g}{mol})$$

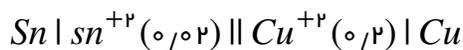
د. ۰/۸۴

ج. ۲/۵

ب. ۷/۵

الف. ۱۰/۰

۲۶. پتانسیل سلول زیر چند است؟  $E_{Sn^{2+}/Sn}^{\circ} = 0.15$  و  $E_{Cu^{2+}/Cu}^{\circ} = 0.34$



د. ۰/۳۵

ج. ۰/۲۲

ب. ۰/۲۲

الف. ۰/۳۵

### سئوالات تشریحی

بارم هر سؤال تشریحی ۱/۲۵ نمره می باشد.

۱. پتانسیل الکترو پلاتین را در تیتراسیون ۲۵ میلی لیتر محلول  $Fe^{+2}$  ۰/۰۵M، پس از افزایش ۱۵ میلی لیتر

محلول ۰/۰۲M پتاسیم پرمنگنات در محیط اسید سولفوریک ( $[H^+] = 1$ ) محاسبه کنید.

$$E_{Fe^{3+}/Fe^{+2}}^{\circ} = 0.77V \quad E_{MnO_4^-/Mn^{+2}}^{\circ} = 1.51V$$

۲. مقاومت یک محلول  $KNO_3$  ۰/۲N در یک سل هدایت سنجی، که سطح هر یک از الکترودها ۱/۵۰ و فاصله بین آنها ۰/۸

سانتیمتر است برابر با ۵۰/۷ اهم می باشد. رسانایی ویژه و رسانایی هم ارز گرم محلول پتاسیم نترات را محاسبه کنید.

۳. در الکترولیز محلول  $Cd^{+2}$  ۰/۱M و  $Tl^{+}$  ۰/۰۱M:

الف. کدام یون ابتدا رسوب می کند.

ب. وقتی یون دوم شروع به آزاد شدن می کند غلظت یون اول را محاسبه کنید.

$$E_{Cd^{+2}/Cd}^{\circ} = -0.40V \quad \text{و} \quad E_{Tl^{+}/Tl}^{\circ} = 0.23V$$

۴. ارتفاع موج پلاروگرافی برای ۱۰ میلی لیتر از یک محلول  $Pb^{+2}$  ۱۵/۶ میلی متر است. پس از افزایش ۲ میلی لیتر محلول

۰/۰۵۲ مولار نترات سرب به این محلول، ارتفاع پلاروگرام محلول حاصل ۲۴/۸ میلی متر شد. غلظت محلول مجهول سرب

چند مولار است؟

۵. هدایت مولی حد ( $\Lambda_m^{\circ}$ ) محلول  $KIO_3$  را در رقت بی نهایت محاسبه نمایید.

$$\Lambda_{NaIO_3}^{\circ} = 90.2 \quad , \quad \Lambda_{KCl}^{\circ} = 145.94 \quad , \quad \Lambda_{NaCl}^{\circ} = 126.93$$

۶. خطای قلبی الکترو شیشه چیست و ناشی از چه می باشد؟

1	عادي	ج
2	عادي	ج
3	عادي	د
4	عادي	ب
5	عادي	د
6	عادي	الف
7	عادي	د
8	عادي	ج
9	عادي	الف
10	عادي	ب
11	عادي	د
12	عادي	د
13	عادي	الف
14	عادي	ج
15	عادي	د
16	عادي	ج
17	عادي	ب
18	عادي	د
19	عادي	ج
20	عادي	الف
21	عادي	ج
22	عادي	ج
23	عادي	ب
24	عادي	ب
25	عادي	د
26	عادي	ب



کلید تشریحی

بانک سوال

صفحه: اول

رشته: شیمی

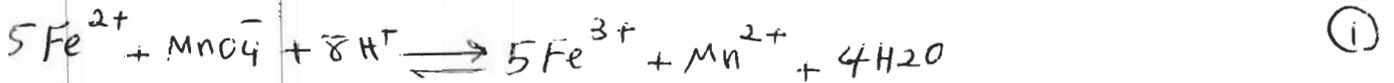
پاسخ سؤالات تشریحی درس شیمی تجزیه ۲

محرمانه مستقیم

۱۱۱۴۰۲۳

توضیح طراح سوال

سال تحصیلی M-17 نيمسال اول  نيمسال دوم  بارم: هر سوال ۵ نمره



25 ml x 0.05 mmol/ml = 1.25 mmol Fe<sup>2+</sup> , 15 ml x 0.02 = 0.3 mmol MnO<sub>4</sub><sup>-</sup>

چون مقدار سیاه سول MnO<sub>4</sub><sup>-</sup> لازم برای اکسید کردن Fe<sup>2+</sup> ، 1/5 مقدار Fe<sup>2+</sup> است بنابراین:

1.25 / 5 = 0.25 ⇒ 0.3 - 0.25 = 0.05 mmol MnO<sub>4</sub><sup>-</sup> باقی مانده

[MnO<sub>4</sub><sup>-</sup>]<sub>باقی مانده</sub> = 0.05 / (15 + 25)      [Mn<sup>2+</sup>]<sub>پس از واکنش</sub> = 1/5 [Fe<sup>3+</sup>]<sub>پس از واکنش</sub> = 1/5 [Fe<sup>2+</sup>]<sub>صرف شده</sub> = 1.25 / 5 = 0.25

$$E_{Pt} = E^{\circ}_{MnO_4^- / Mn^{2+}} - \frac{0.0591}{5} \log \frac{[Mn^{2+}]}{[MnO_4^-][H^+]^8}$$

$$E_{Pt} = 1.51 - \frac{0.0591}{5} \log \frac{(0.25 / (15+25))}{(0.05 / (15+25)) (1)^8} = 1.51 - \frac{0.0591}{5} \log 5 =$$

(2)

$$R = \rho \frac{l}{A} \Rightarrow \rho = \frac{RA}{l} = \frac{50.7 \times 1.5}{0.8} = 95.06 \Omega \text{ cm}$$

k<sub>مقاومت ویژه</sub> = 1/ρ = 1/95.06 = 0.0105 Ω<sup>-1</sup> cm<sup>-1</sup>

$$\lambda = \frac{1000 k}{C} = \frac{1000 \times 0.0105}{0.2} = 52.60$$



صفحه دوم

رشته: شیمی

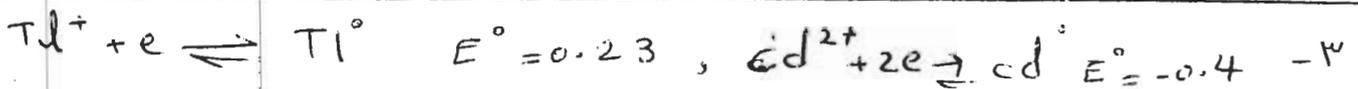
شیمی تجزیه ۲

پاسخ سؤالات تشریحی درس

محرمانه مستقیم

توضیح طراح سوال

سال تحصیلی ۱۷-۱۸ نيمسال اول  نيمسال دوم  بارم:



پتانسیل نیم‌واحد برای  $Tl^+/Tl$  :  $E = E^0 + \frac{0.0591}{1} \log [Tl^+] = 0.23 + \frac{0.0591}{1} \log (0.01) =$

پتانسیل نیم‌واحد برای  $Cd^{2+}/Cd$  :  $E = E^0 + \frac{0.0591}{2} \log [Cd^{2+}] = -0.4 + \frac{0.0591}{2} \log (0.1) =$

چون  $E_{Tl} > E_{Cd}$  است پس ابتدا تا نیم رسوب نماند.

ب. غلظت تا نیم وقتی شروع به رسوب نکند :  $E = E^0_{Tl^+/Tl} + \frac{0.0591}{1} \log [Tl^+] = -3.367$

$-0.429 = 0.23 + \frac{0.0591}{1} \log [Tl^+] \Rightarrow [Tl^+] = 10^{-10}$  -۴

$[Pb^{2+}]_1$  و  $[Pb^{2+}]_2$   $[Pb^{2+}]_2 = \frac{10 [Pb^{2+}]_1 + 3 (0.052)}{10 + 3}$  (I) ۰.۱۵۶

↓ غلظت رسوب  
↓ غلظت رسوب  
↓ غلظت رسوب

$i_d = k_d [Pb^{2+}] \Rightarrow \frac{i_{d(2)}}{i_{d(1)}} = \frac{24.8}{15.6} \Rightarrow i_{d(2)} = 1.59 i_{d(1)}$

$\frac{[Pb^{2+}]_2}{[Pb^{2+}]_1} = \frac{i_{d(2)}}{i_{d(1)}} = 1.59 \Rightarrow [Pb^{2+}]_2 = 1.59 [Pb^{2+}]_1$  (II)

(I), (II)  $\begin{cases} [Pb^{2+}]_2 = \frac{10 [Pb^{2+}]_1 + 0.156}{13} \\ [Pb^{2+}]_2 = 1.59 [Pb^{2+}]_1 \end{cases}$

$\Rightarrow [Pb^{2+}]_1 = 0.0146$  M

غلظت رسوب



کلید تشریحی

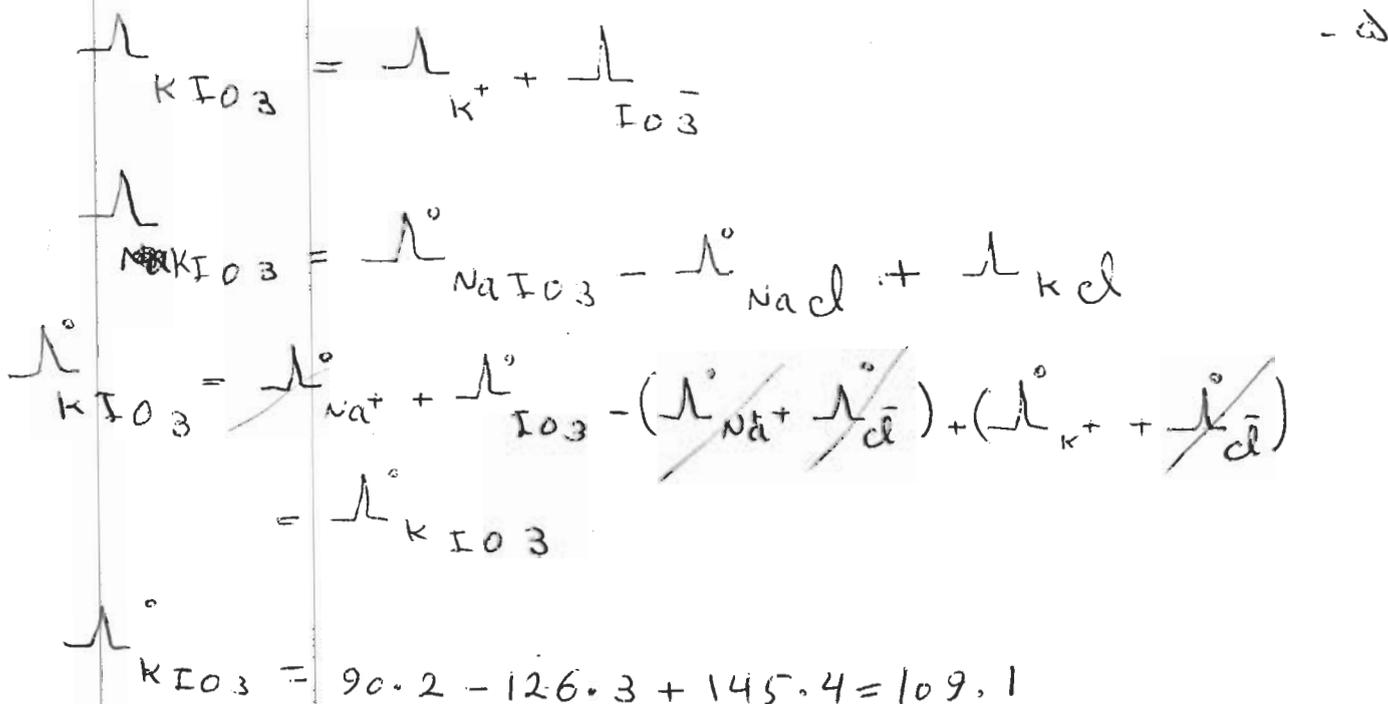
بانک سوال

پاسخ سؤالات تشریحی درس شیمی تجزیه ۲ رشته: شیمی صفحه: ۲

محرمانه مستقیم

توضیح طراح سوال \_\_\_\_\_

سال تحصیلی ۸۸-۸۷ نيمسال اول  نيمسال دوم  بارم:



۶ - اللتر در شبه pH یعنی راندلول نامی لژیرا "قلیایی با خطا تمام است که به خطای قلیایی معروف است. علت آن اینست که نسبتاً زیاد کاتیون نامی باقی میماند و راندلول لژیرا نامی است و نه از فور راندلول لژیری

نمونہ سوال امتحانی نیمیسال اول ۸۸-۸۷

نام درس: شیمی تجزیه ۲

تعداد سؤال: نسی ۲۶ تکمیلی - تشریحی ۶

رشته تحصیلی: گرایش: شیمی (محض و کاربردی)

زمان امتحان: تستی و تکمیلی ۶۰ دقیقه تشریحی ۶۰ دقیقه

کد درس: ۱۱۱۴۰۲۳

تعداد کل صفحات: ۵

\* استفاده از ماشین حساب مجاز است .

۱. معادله نرنست برای نیم واکنش اکسایش  $Cr_pO_v^{2-}$  در محلول اسیدی کدام است ؟

$$E = E^\circ - \frac{0.0592}{6} \log \frac{[Cr^{3+}]^2}{[Cr_pO_v^{2-}][H^+]^4} \quad \text{الف.}$$

$$E = E^\circ - \frac{0.0592}{6} \log \frac{[Cr^{3+}]}{[Cr_pO_v^{2-}][H^+]} \quad \text{ب.}$$

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

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

۲. کدام گزینه در مورد پیل گالوانی درست نیست ؟

الف. در پیل گالوانی ، آند قطب منفی و کاتد قطب مثبت .

ب. در پیل نمکی ، آنیونها به طرف آند و کاتیونها به سمت کاتد حرکت می کنند .

ج. حرکت الکترونها از کاتد به طرف آند می باشد .

د. نیم واکنش اکسایش در آند و نیم واکنش کاهش در کاتد انجام می گیرد .

۳. پتانسیل الکتروود مس شناور در محلول اشباع  $CuX_p$  که حاوی  $0.1/0$  مولار  $NaX$  است برابر  $-0.064$  ولت اندازه گیری شده است ،  $K_{sp}$  رسوب  $CuX_p$  چقدر است ؟

الف.  $3 \times 10^{-56}$  ب.  $3 \times 10^{-10}$  ج.  $3 \times 10^{-18}$  د.  $3 \times 10^{-31}$

۴. الکتروود کالومل جزء کدام دسته از الکتروودهای زیر است ؟

الف. نوع اول ب. نوع دوم ج. نوع سوم د. الکتروودهای تأثیر ناپذیر

۵. برای به حداقل رساندن پتانسیل اتصال در پیلهای گالوانی کدام روش زیر مناسب است ؟

الف. استفاده از صفحه متخلخل به جای پل نمکی

ب. استفاده از الکتروولیت های رقیق و متفاوت در محلولهای نیمه پیل

ج. استفاده از الکتروولیت یکسان با غلظت یکسان هم در پل نمکی و هم در محلولهای نیمه پیل .

د. انتخاب محلول درون پل نمکی به گونه ای که کاتیون و آنیون موجود در آن با سرعت یکسان نفوذ کنند .

۶. در سنجش یونهای  $Fe^{2+}$  با  $Ce^{4+}$  پتانسیل تعادلی ایجاد شده توسط زوج فرو - فریک و سرو - سربک در چه نقطه ای برابر خواهد شد ؟

الف. در سرتاسر سنجش

ب. فقط در نیمه راه نقطه هم ارزی

ج. فقط در نقطه هم ارزی

د. هرگز مساوی نخواهد شد .



نام درس: شیمی تجزیه ۲

تعداد سؤال: نسی ۲۶ تکمیلی - تشریحی ۶

رشته تحصیلی: گرایش: شیمی (محض و کاربردی)

زمان امتحان: تستی و تکمیلی ۶۰ دقیقه تشریحی ۶۰ دقیقه

کد درس: ۱۱۱۴۰۲۳

تعداد کل صفحات: ۵

۱۳. کدامیک از عوامل زیر در اضافه ولتاژ فعالسازی مؤثر نمی باشد؟

الف. مساحت سطح الکتروود

ب. اختلاف غلظت آنالیت در مجاورت سطح الکتروود

ج. جنس الکتروود

د. درجه حرارت

۱۴. ۲۰ میلی لیتر محلول  $1 \times 10^{-3}$  مولار سولفات مس به مدت ۳۰ دقیقه در جریان ۲ میلی آمپر مورد الکترولیز قرار گرفت. غلظت سولفات مس در محلول نهایی چند مولار است؟

الف.  $1/86 \times 10^{-5}$  ب.  $7 \times 10^{-5}$  ج.  $1/4 \times 10^{-6}$  د.  $2 \times 10^{-6}$

۱۵. کدام رابطه زیر، رابطه حداقل پتانسیل اعمالی برای شروع الکترولیز را بدرستی نشان می دهد؟

الف.  $E_{appl} = E_a - E_c + IR + \pi_c + \pi_a$ ب.  $E_{appl} = E_a + E_c + IR + \pi_c + \pi_a$ ج.  $E_{appl} = E_a - E_c - IR + \pi_c + \pi_a$ د.  $E_{appl} = E_a + E_c - IR + \pi_c + \pi_a$ 

۱۶. دلیل اینکه در روشهای تجزیه ای بر پایه الکترولیز در حلالهای غیر آبی باید از مدار سه الکترودی (کار، کمکی، مرجع) استفاده شود، چیست؟

الف. قطبش غلظتی بالا در این حلالها

ب. قطبش سینتیکی بالا در این حلالها

ج. هدایت الکتریکی بالا در این حلالها

د. افت اهمی بالا در این حلالها

۱۷. در پلاروگرافی جریان مستقیم، پتانسیل نیم موج:

الف. پتانسیلی است که در آن جریان باقی مانده ( $I_c$ ) برابر صفر بشود.ب. پتانسیلی است که در آن جریان فارادهای ( $I$ ) برابر جریان باقی مانده ( $I_c$ ) بشود.ج. پتانسیلی است که در آن جریان فارادهای ( $I$ ) نصف جریان نفوذ ( $I_d$ ) است.د. پتانسیلی است که در آن جریان فارادهای ( $I$ ) نصف جریان باقی مانده ( $I_c$ ) است.

۱۸. در پلاروگرافی مقدار بسیار کم از مواد فعال سطحی، مانند ژلاتین، قرمز متیل و یا تریتئون  $10^{-10}$  X به محلول اضافه می شود. دلیل این کار چیست؟

الف. کاهش مقاومت الکتریکی محلول مورد تجزیه

ب. حذف جریان باقی مانده حاصل از آثار ناخالصی ها

ج. کنترل مهاجرت یونها بین الکتروود کار و الکتروود ثانویه

د. از بین بردن ماکزیممهای موجود در پلاروگرام

۱۹. در پلاروگرافی AC نیازی به پاکسازی اکسیژن از محلول قبل از انجام آزمایش وجود ندارد، چرا؟

الف. چون در پلاروگرافی AC، فرایندهای الکترودی غیر بازگشت پذیر ثبت نمی شود.

ب. چون در پلاروگرافی AC، اعمال ولتاژ AC باعث تبدیل اکسیژن محلول به یک ماده غیر الکترواکتیو می گردد.

ج. چون در پلاروگرافی AC، حضور اکسیژن باعث کاتالیز فرایند الکترودی می شود.

د. چون در پلاروگرافی AC، بیک مربوط به اکسیژن در پتانسیلهای متفاوتی ظاهر می گردد.

نام درس: شیمی تجزیه ۲

تعداد سؤال: نسی ۲۶ تکمیلی - تشریحی ۶

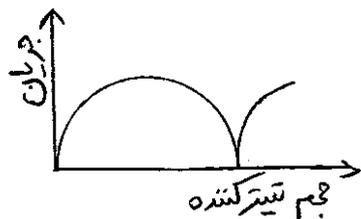
رشته تحصیلی: گرایش: شیمی (محض و کاربردی)

زمان امتحان: تستی و تکمیلی ۶۰ دقیقه تشریحی ۶۰ دقیقه

کد درس: ۱۱۱۴۰۲۳

تعداد کل صفحات: ۵

۲۰. برای تیتراسیون آمپرسنجی با دو الکتروود شناساگر که نمودار آن به صورت شکل زیر می باشد :



الف. فقط تیترا شونده به طور برگشت پذیر الکترواکتیو است

ب. فقط تیترا کننده به طور برگشت پذیر الکترواکتیو است .

ج. هم تیترا شونده و هم تیترا کننده به طور برگشت پذیر الکترواکتیو هستند .

د. هم تیترا شونده و هم تیترا کننده به طور برگشت ناپذیر الکترواکتیو هستند .

۲۱. مقدار ۰/۲ گرم فولاد مس دار در اسید نیتریک حل شده و حجم محلول به ۵۰ میلی لیتر رسانده می شود . ۵ میلی لیتر از این محلول در ۲۰ میلی لیتر الکترولیت کمی ، مورد پلاروگرافی قرار گرفته که ارتفاع موج پلاروگرافی ۳۷ میلی متر می شود . اگر پلاروگرام محلول  $10^{-5} \times 3$  گرم مس در ۲۵ میلی لیتر ، ارتفاع ۳۰ میلی متر در همان شرایط ایجاد کند ، درصد مس در این نمونه فولاد چقدر است ؟

الف. ۴/۶ درصد ب. ۰/۴۶ درصد ج. ۱/۸ درصد د. ۰/۱۸ درصد

۲۲. مقادیر  $E_1$  برای واکنشهای  $Zn^{2+} + 2e \rightleftharpoons Zn$  ،  $Cd^{2+} + 2e \rightleftharpoons Cd$  به ترتیب ۰/۶۴ -

ولت و ۱/۱- ولت (نسبت به SCE) در یک محلول ۰/۱ مولار پتاسیم کلرید به عنوان الکترولیت حامل است . چه پتانسیلی برای الکتروود کار باید انتخاب شود تا ترسیب روی و کادمیم به طور هم زمان انجام شود ؟

الف. ۰/۲- ولت ب. ۰/۶۴- ولت ج. ۰/۸- ولت د. ۱/۳- ولت

۲۳. در روشهای تجزیه الکترو وزنی ، هم رسوبی هیدروژن در طی الکترولیز باعث تشکیل رسوبهای نجسب می شود ، برای جلوگیری از این پدیده :

الف. از الکترودهای با سطح کوچکتر استفاده می شود .

ب. یک ماده قطبش زدایی کاتدی اضافه می شود.

ج. پتانسیل الکتروودی بالا اعمال می شود .

د. الکترولیت حامل رقیق استفاده می شود .

۲۴. سنجشهای کولن سنجی برای کدام واکنش های حجم سنجی قابل بکارگیری می باشد :

الف. تمام انواع واکنشهای حجم سنجی

ب. فقط برای واکنشهای خنثی شدن

ج. فقط برای سنجشهای تشکیل کمپلکس

د. فقط برای سنجشهای اکسایش - کاهش

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

$$\Lambda^{\circ}_{m,KCl} = 149/58 \quad , \quad \Lambda^{\circ}_{m,KNO_3} = 145 \quad , \quad \Lambda^{\circ}_{m,HCl} = 426/2$$

الف. ۵۷۱/۲ ب. ۴۲۱/۶۲ ج. ۴۳۰/۷۸ د. ۲۹۴/۵۸

نام درس: شیمی تجزیه ۲

تعداد سوال: ۲۶ تکمیلی - تشریحی ۶

رشته تحصیلی: گرایش: شیمی (محض و کاربردی)

زمان امتحان: تستی و تکمیلی ۶۰ دقیقه تشریحی ۶۰ دقیقه

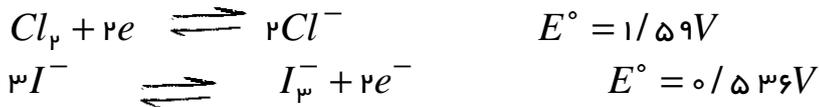
کد درس: ۱۱۱۴۰۲۳

۲۶. مقاومت یک محلول ۰/۱ نرمال سدیم کلرید در سلولی با مساحت الکترودی  $1/5 \text{ cm}^2$  و فاصله بین آنها  $0.75 \text{ cm}$  مساوی  $46/8$  اهم است. هدایت ویژه این محلول چقدر است؟

الف.  $93/6$  ب.  $23/4$  ج.  $4/273 \times 10^{-2}$  د.  $1/068 \times 10^{-2}$

سئوالات تشریحی

۱. ثابت تعادل واکنش  $Cl_2 + 3I^- \rightleftharpoons 2Cl^- + I_3^-$  را با توجه به اطلاعات داده شده حساب کنید.



۲. ۵ میلی مول نمک آهن (II) را در ۱۰۰ میلی لیتر محلول اسید سولفوریک حل کرده و با محلول ۰/۰۱ مولار سریم (IV) سولفات سنجیده می‌شود. پتانسیل الکتروود بی اثر پلاتینی در محلول را بعد از افزایش ۱۰ میلی لیتر از تیتراکننده محاسبه کنید. پتانسیل فرمال استاندارد زوج فرو - فریک و سرو - سرب به ترتیب ۰/۶۸ و ۱/۴۴ ولت در نظر گرفته شود.
۳. سه مکانیسم برای رساندن مواد فعال الکتریکی به الکتروود یا انتقال از آن را بنویسید.
۴. دلایل حذف اکسیژن از محلول مورد پلاروگرافی را توضیح دهید.
۵. برای تجزیه محلولی از آهن (II) کولن سنجی در جریان کنترل شده استفاده می‌شود. برای اطمینان از بازده جریان ۱۰۰٪، تجزیه در محلول ۰/۱ مولار سریم (III) سولفات در محلول سولفوریک اسید انجام می‌شود. واکنش الکتروود ترکیبی از واکنش آهن (II) به آهن (III) و واکنش سریم (III) به سریم (IV) است. سریم (IV) تشکیل شده در الکتروود؛ به طور شیمیایی با آهن (II) برای ایجاد سریم (III) و آهن (III) واکنش می‌دهد. در نقطه پایان تیتراسیون ۲۵ میلی لیتر از نمونه، یک جریان ۶/۴۳ میلی آمپر برای مدت ۳ دقیقه و ۴۳ ثانیه از محلول گذشته است. غلظت  $Fe^{2+}$  در محلول نمونه را محاسبه کنید. ( $1F = 96485C$ )
۶. شکل نمودار تیتراسیون هدایت سنجی محلول  $HCl$  با  $NaOH$  را رسم کرده و علت را شرح دهید.

شماره سوال	الف	ب	ج	د	پاسخ صحيح	وضعيت
						كليد
1	الف				عادي	
2	ج				عادي	
3	ج				حذف با تاثير مثبت	
4	ب				عادي	
5	د				عادي	
6	الف				عادي	
7	ج				عادي	
8	الف				عادي	
9	ج				عادي	
10	ج				عادي	
11	د				عادي	
12	الف				عادي	
13	ب				عادي	
14	ب				عادي	
15	الف				عادي	
16	د				عادي	
17	ج				عادي	
18	د				عادي	
19	الف				عادي	
20	ج				عادي	
21	د				عادي	
22	د				عادي	
23	ب				عادي	
24	الف				عادي	
25	ب				عادي	
26	د				عادي	