

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- پیل 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.

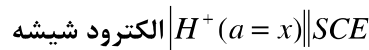
۹- در الکتروود یون گزین  $F^-$  از کدام ترکیب در غشا الکتروود استفاده می شود؟

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:



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.

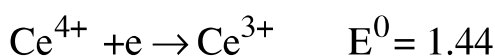
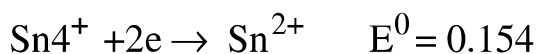
۱۳- در کدام روش از دو الکتروود کاملا یکسان استفاده می شود؟

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؟

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

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

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 پتانسیم کرومات در پتانسیلی که فقط  $Pb^{2+}$  کاهیده 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.  $HgNH_3Y^{2-}$