



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

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  $0.324\ \Omega$  اهم است. هدایت الکتریکی ( $G$ ) این محلول کدام است؟

۱.  $0.1296\ \text{S}$       ۲.  $0.3086\ \text{S}$       ۳.  $3/0.864\ \text{S}$       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  $0.1\ \text{N}$  نرمال سدیم کلرید در سلول هدایت سنجی با مساحت الکترودی  $1/5$  سانتی مترمربع و فاصله بین الکترودها  $0.75$  سانتی متر، مساوی  $46/8$  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.  $0.1118\ \text{S.cm}^{-1}$

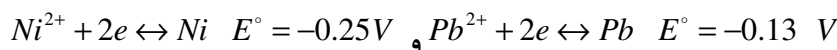
۵- در سنجش اسید-باز به روش کولن سنجی مزاحمت  $\text{CO}_2$  چگونه حذف می شود؟

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.  $8.8 \times 10^{-5}\ \text{M}$



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 ۱۱۴۰۲۳

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 الکتروآنالیز 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. الکتروآنالیز 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؟

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

۰/۷۲ ولت

۰/۶۴ ولت

۰/۵۸ ولت

۱/۲۸ ولت



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؟

۱. در شروع سنجش      ۲. قبل از نقطه هم ارزی      ۳. در نقطه هم ارزی      ۴. بعد از نقطه هم ارزی

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

۱. روش گران      ۲. روش قرائت مستقیم      ۳. روش افزایشی      ۴. سنجش حجمی

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

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

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

۱. پتانسیل نیمه موج      ۲. جریان باقیمانده      ۳. جریان حد      ۴. دامنه موج

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

۱. در ساختار آن ها از الکتروود مرجع استفاده نمی شود.  
۲. در ساختار آن ها از یک غشاء استفاده می شود.  
۳. پاسخ دهی آن ها معمولاً سریع است.  
۴. 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؟

۱. غلظت زیاد کاتیون قلیایی      ۲. پتانسیل عدم تقارن  
۳. حضور حلال آب      ۴. فعالیت زیاد یون هیدروکسید

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

۱. سیلیکات      ۲. یون سدیم      ۳. یون کلسیم      ۴. یون  $H^+$



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

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 ۱/۰ مولار باشد، کدام است؟

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

۱. ۱/۳۸ ولت      ۲. ۰/۱۰۵ ولت      ۳. ۰/۷۴ ولت      ۴. ۰/۲۲ 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 الکتریکی بین دو محلول، توسط کدامیک برقرار می شود؟

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