



* استفاده از ماشین حساب مجاز است.

۱. مقدار الکتریسیته‌ای که جریانی با شدت بین‌المللی واحد را در مدت یک ثانیه از مدار عبور می‌دهد، چه نامیده می‌شود؟

الف. آمپر بین‌المللی ب. آمپر مطلق ج. کولمب بین‌المللی د. کولمب مطلق

۲. کدامیک از موارد زیر صحیح است؟

الف. پتانسیل اضافی، پتانسیل آند را منفی‌تر می‌کند.

ب. پتانسیل اضافی، پتانسیل کاتد را منفی‌تر می‌کند.

ج. پلاریزاسیون غلظتی مستقل از درجه حرارت و غلظت الکترولیت است.

د. پلاریزاسیون شیمیایی مستقل از درجه حرارت و غلظت الکترولیت است.

۳. در کدام مورد با استفاده از واکنش‌های شیمیایی نیروی الکتروموتوری تولید می‌شود؟

الف. سل‌های سوختی ب. آبکاری ج. نمونه‌سازی به روش الکترولیتی د. تصفیه فلزات

۴. اگر یک محلول نترات نقره بین دو الکترود نقره با شدت جریان 0.2 آمپر به مدت 30 دقیقه الکترولیز شود، مقدار نقرهراسب در کاتد چقدر است؟ ($M_{Ag} = 108$, $1F = 96500 \frac{C}{mol}$)الف. $3.7 \times 10^{-3} gr$ ب. $3/3 gr$ ج. $6.7 \times 10^{-3} gr$ د. $0.40 gr$ ۵. در محلول 0.2 مولال سولفات مس، عدد انتقال یون سولفات 0.621 است. عدد انتقال یون مس چقدر است؟الف. 0.379 ب. 0.076 ج. 0.124 د. 0.621

۶. در کدام روش برای تعیین عدد انتقال، حرکت یونها تحت تأثیر پتانسیل الکتریکی را می‌توان مستقیماً، بدون نیاز به اندازه‌گیری

غلظت در اطراف الکترودها، مشاهده کرد؟

الف. روش هیئتورف ب. روش انزاگر ج. روش کهلریش د. روش مرز متحرک

۷. در رابطه $L = \frac{i}{x}$ ، i معرف کدامیک از موارد زیر است؟

الف. شدت جریان ب. شدت میدان ج. دانسیته جریان د. افت پتانسیل

۸. اگر محلول آبی اسیدکلریدریک به غلظت $0.001N$ را در $25^\circ C$ در نظر بگیرید. قدرت یونی آن چقدر است؟الف. 0.002 ب. 0.001 ج. 0.0005 د. 0.004

۹. الکترود کالومل جزء کدامیک از الکترودهای زیر است؟

الف. الکترودهای اکسیداسیون و احیا ب. الکترودهای فلز-یون فلزی

ج. الکترودهای ملقمه‌ای د. الکترودهای فلز-نمک نامحلول

۱۰. کدامیک از موارد زیر صحیح است؟

الف. هدایت با تغییر درجه حرارت تغییر نمی‌کند.

ب. در اندازه‌گیری هدایت هیچگاه نباید از جریان مستقیم استفاده کرد.

ج. برای اندازه‌گیری مقاومت یک محلول با هدایت ضعیف، باید سلی انتخاب شود که سطح مقطع الکترودها کوچکتر باشد.

د. برای اندازه‌گیری مقاومت یک محلول با هدایت ضعیف، باید سلی انتخاب شود که فاصله بین الکترودها زیاد باشد.



۱۱. کدامیک از موارد زیر در مورد سل استاندارد صحیح است؟
 الف. پتانسیل آن تجدید شدنی نیست.
 ب. پتانسیل آن نسبت به زمان تغییر می‌کند.
 ج. این سل بازگشتنی است.
 د. ضریب حرارت پتانسیل آن بزرگ است.
۱۲. در سل سوختی $C(graphite), H_2 | NaOH | O_2, C(graphite)$ واکنش آندی کدام است؟
 الف. $2H_2 + 4OH^- \rightleftharpoons 4H_2O + 4e^-$
 ب. $O_2 + 2H_2O + 4e^- \rightleftharpoons 4OH^-$
 ج. $4H_2O + e^- \rightleftharpoons 2H_2 + 4OH^-$
 د. $4OH^- \rightleftharpoons O_2 + 2H_2O + 4e^-$
۱۳. اگر از سل نیترا نقره استفاده شود، کدام پل نمکی مناسب است؟
 الف. کلرور پتاسیم
 ب. کلرور سدیم
 ج. نیترا ت آمونیم
 د. سولفات مس
۱۴. پلاروگرام منحنی کدامیک از موارد زیر است؟
 الف. شدت جریان نسبت به حجم
 ب. اختلاف پتانسیل نسبت به حجم
 ج. pH نسبت به حجم
 د. شدت جریان نسبت به اختلاف پتانسیل
۱۵. کدامیک از ترکیبات زیر به عنوان درخشان‌کننده به الکترولیت‌های کادمیم اضافه می‌شود؟
 الف. املاح نیکل
 ب. سولفور
 ج. هالوژن‌ها
 د. ترکیبات اکسیدشونده
۱۶. برای جلوگیری از عقیم‌شدن در صنایع آبکاری از کدامیک از موارد زیر استفاده می‌شود؟
 الف. فلزات دسته آهن
 ب. کروم
 ج. قلع در محلولهای قلیایی
 د. هالوژنها
۱۷. در مورد روش پیکلینگ (Pickling) کدام مورد زیر صحیح است؟
 الف. تمیزکردن سطح از طریق مکانیکی
 ب. تمیزکردن سطح در محلول سولفوریک
 ج. تمیزکردن سطح در محلول قلیایی
 د. تمیزکردن سطح با تشکیل فیلم روی آن
۱۸. برای تمیزکردن بشکه‌ها و ظروف حمل و نقل برای مصرف مجدد در صنعت از کدام روش استفاده می‌شود؟
 الف. حلالهای نفتی
 ب. تمیزکردن الکترولیتی
 ج. روش آندایزینگ
 د. ساییدن با سنگ سمباده و برس زدن
۱۹. با استفاده از ترکیب گرینیار، کدامیک را می‌توان از محلولهای آبی روی کاتد روکش کرد؟
 الف. آلومینیوم
 ب. نیکل
 ج. مس
 د. کروم
۲۰. برای روکش کردن کدامیک از موارد زیر، همیشه از محلول سیانور آن استفاده می‌شود؟
 الف. روی
 ب. پلاتین
 ج. نقره
 د. برنز
۲۱. با افزایش کدامیک از موارد زیر به حمام طلا، طلای قرمز بدست می‌آید؟
 الف. $AgCN$
 ب. $CuCN$
 ج. سیانور مضاعف نیکل
 د. $Na_2C_2O_4$
۲۲. کدامیک روش سریعی برای تهیه رنگ برنزی روی مس و آلیاژهای آن است؟
 الف. الکتروکالر
 ب. استارک و تافت
 ج. شلوتر
 د. کرگ‌وایریون
۲۳. تکثیر لوحه‌های چاپ به طریقه احیای الکترولیتی چه نامیده می‌شود؟
 الف. الکتروتایپینگ
 ب. لیک
 ج. برایت اسید دیپس
 د. آندایزینگ



۲۴. سل سورنسن جزء کدامیک از سلهای زیر است؟

- الف. استوانه‌ای ب. بادیافراگرم ج. جیوه‌ای د. افقی اروپایی
۲۵. مهمترین سنگ معدن منگنز چیست؟
- الف. اسپودومن ب. کارنالیت ج. اسفالریت د. پیرولوسیت

« سوالات تکمیلی »

۱. در کولومتری ید، در اثر عبور جریان الکتریسته ید از محلول آزاد می‌شود و با اندازه‌گیری غلظت ید باقیمانده محلول توسط تیوسولفات سدیم می‌توان مقدار الکتریسته را بدست آورد.
۲. عبارت از کفایت محلول در توزیع یکنواخت فلز روی سطح نامنظم کاتد می‌باشد یا ممکن است آن را اختلاف توزیع واقعی فلز نسبت به توزیع اولیه جریان تعریف کرد.
۳. فرایندهای الکتروشیمیایی غالباً ممکن است تنها راه مناسب برای استخراج و تصفیه در مقابل فرایندهای باشند.
۴. آلیاژ با نسبت ترکیبی دقیق که به نام روکش لاستیکی می‌باشد و سالها برای روکش کردن فولاد استعمال می‌شود.
۵. در تصفیه و خالص سازی فلزات، ذرات درشت و خشن اما رضایت بخش است.

$$E = E_0 - \frac{RT}{nF} \log \frac{a_{\text{Ox}}}{a_{\text{Red}}}$$

« سوالات تشریحی »

۱. درجه دیسوسیاسیون آب را در 25°C تعیین کنید در صورتی که هدایت مخصوص آن $\Omega^{-1}\text{cm}^{-1} \times 10^{-7} / 58$ باشد. (چگالی آب $\frac{g}{ml} / 997$ ، جرم مولکولی آب ۱۸، $\lambda_c(H^+) = 349.8 \Omega^{-1}\text{cm}^3\text{equiv}^{-1}$ و $\lambda_c(OH^-) = 198 \Omega^{-1}\text{cm}^3\text{equiv}^{-1}$ است).
۲. در صورتی که $E^\circ_{\text{Sn}^{+2}/\text{Sn}} = -0.14\text{V}$ ، $E^\circ_{\text{I}^-/\text{I}_2} = -0.34\text{V}$ باشد. ثابت تعادل واکنش اکسایش - کاهش $\text{Sn} + 2\text{I}^+ \leftarrow 2\text{I} + \text{Sn}^{+2}$ را تعیین کنید.
۳. الکترولیت‌هایی که برای حمام روکش کردن به کار می‌روند باید دارای چه ترکیباتی باشند؟
۴. برلییم و منیزیم را از الکترولیز چه مخلوطهایی بدست می‌آورند؟
۵. سلهای بادیافراگم به دو نوع دسته‌بندی می‌شوند. آنها را توضیح دهید.