

سری سوال : یک ۱

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۴۵

تعداد سوالات: تستی: ۱۵ تشریحی: ۵

عنوان درس: الکتروشیمی و مهندسی خوردگی

رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی پلیمر - علوم و تکنولوژی رنگ ۱۳۱۷۰۹۳

استفاده از ماشین حساب ساده مجاز است

۱- کدام یک از موارد زیر برای پیل غلظتی صحیح است؟

۱. اتصال مایع حضور ندارد.
۲. فلز در تماس با دو نیم سل با الکترولیت و غلظت های یکسان است.
۳. فلز در تماس با الکترولیت یکسان ولی در غلظت های متفاوت است.
۴. مهاجرت الکترون ها از یک الکترولیت به الکترولیت دیگر وجود ندارد.

۲- مقدار $2.303RT/F$ در دمای 25 درجه سانتی گراد با کدام یک از پارامترهای زیر تغییر می کند؟

۱. دما
۲. با نوع فلز
۳. غلظت فلز
۴. دمای ذوب

۳- کدام یک از موارد زیر عملکرد پل نمکی را در پیل های گالوانیکی نشان می دهد؟

۱. مهاجرت یون ها را اجازه می دهد.
۲. اجازه می دهد دو مخلوط به طور کامل مخلوط شوند.
۳. از رخداد خودبه خودی واکنش جلوگیری می کند.
۴. از مهاجرت الکترون ها جلوگیری می کند.

۴- در جدول تعادلی پتانسیل الکتروموتوری استاندارد، کدام یک از موارد زیر انجام می شود؟

۱. تعداد کلی الکترون ها تعیین می شود.
۲. جریان بین فعال ترین و مثبت ترین فلزات اندازه گیری می شود.
۳. پتانسیل فلز در ارتباط با الکتروده هیدروژنی استاندارد اندازه گیری می شود.
۴. پتانسیل یک فلز در محلول اشباع سولفات مس اندازه گیری می شود.

۵- در جدول سری گالوانیکی فلزات، کدام یک از موارد زیر انجام می شود؟

۱. پتانسیل فلزات در یک الکترولیت معمولی اندازه گیری می شود.
۲. پتانسیل بین دو فلز مختلف در جدول گالوانیکی اندازه گیری می شود.
۳. جریان بین دو فلز مختلف در جدول گالوانیکی اندازه گیری می شود.
۴. پتانسیل الکتروده حاوی یون های فلزی خود اندازه گیری می شود.

۶- کدامیک از عبارات زیر برای ولتاژ اضافی (Over volatge) صحیح است؟

۱. $Z = E^\circ - E$
۲. $Z = E^\circ + E$
۳. $Z = E_{\text{corr}} - i_{\text{corr}}$
۴. $Z = E - E_{\text{corr}}$

سری سوال: ۱ یک

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۴۵

تعداد سوالات: تستی: ۱۵ تشریحی: ۵

عنوان درس: الکتروشیمی و مهندسی خوردگی

رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی پلیمر - علوم و تکنولوژی رنگ ۱۳۱۷۰۹۳

۷- در فرآیند خوردگی، قانون فارادی کدام یک از موارد زیر را محاسبه می کند؟

۱. پتانسیل یک فلز در آب دریا
 ۲. پتانسیل یک فلز در محلول یون فلزی
 ۳. کاهش وزن بر اساس جذب آب در طی زمان
 ۴. کاهش وزن فلز به علت عبور جریان در زمان طولانی
- ۸- اگر یک مفتول مسی به درون یک بشر حاوی محلول یک مولار سولفات روی غوطه ور شود، چه اتفاقی خواهد افتاد؟
۱. هیچ واکنشی انجام نمی شود.
 ۲. مس بدون هیچ تغییری حل می شود.
 ۳. مس حل شده و فلز روی رسوب می کند.
 ۴. مس همراه با خروج گاز H₂ حل می شود.

۹- کدام یک از واکنش های زیر، در الکترولیز آب روی آند رخ می دهد؟

۱. $2H_2O + 2e^- \rightarrow 2H_2 + O_2$
۲. $2H_2O \rightarrow 2H_2 + O_2$
۳. $2H_2O + 2e^- \rightarrow H_2 + 2OH^-$
۴. $2H_2O \rightarrow O_2 + 4H^+ + 4e^-$

۱۰- کدام یک از عبارات زیر در روش حفاظت کاتدی با استفاده از آندهای فدا شونده صحیح نمی باشد؟

۱. تولید ولتاژ اضافی و صدمه دیدن فلز
۲. منبع تغذیه برای اعمال ولتاژ استفاده نمی شود.
۳. نصب و نگهداری ساده و هزینه کمتری دارند.
۴. در زمینه هایی با مقاومت بالا، راندمان کافی ندارند.

۱۱- کدام عبارت برای الکتروود کالومل صحیح است؟

۱. نیاز به رابط الکتریکی ندارد.
۲. رابط الکتریکی در الکتروود کالومل سیم نقره است.
۳. رابط الکتریکی در الکتروود کالومل سیم پلاتین است.
۴. رابط الکتریکی در الکتروود کالومل محلول KCl است.

۱۲- پتانسیل تعادلی برای فلز / یون $E_{eq} Zn^{2+}/Zn = -0.76$ و برای فلز / یون آهن $E_{eq} Fe^{2+}/Fe = 0.77$ و برای الکتروود هیدروژن / یون $E_{eq} Zn^{2+}/Zn = 0$ می باشد. با توجه به

اطلاعات فوق چنانچه قطعه ای از فلز روی و قطعه ای از فلز آهن در محیط اسیدی قرار گیرند، در این صورت کدام عبارت صحیح است؟

۱. پتانسیل خوردگی برای فلز آهن 0/22 و برای فلز روی 0/380 می باشد.
۲. سرعت خوردگی با توجه به اطلاعات ذکر شده امکانپذیر نمی باشد.
۳. سرعت خوردگی به میزان 76/44 برابر سرعت خوردگی آهن در محیط اسیدی است.
۴. با توجه به تفاضل پتانسیل های تفاضل بیشتر بین پتانسیل فلز و الکتروود هیدروژن، سرعت خوردگی بیشتری را به همراه دارد.

سری سوال: ۱ یک

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۴۵

تعداد سوالات: تستی: ۱۵ تشریحی: ۵

عنوان درس: الکتروشیمی و مهندسی خوردگی

رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی پلیمر - علوم و تکنولوژی رنگ ۱۳۱۷۰۹۳

۱۳- حفاظت آندی می تواند:

۱. به هر فلزی اعمال شود.
۲. خورده شدن فلز را کاملاً جلوگیری کند.
۳. همراه با حفاظت کاتدی محافظت کاملی انجام دهد.
۴. در بعضی از محیط های اسیدی قوی مورد استفاده قرار گیرد.

۱۴- نیم سل الکتروود استاندارد هیدوژن مانند کدام یک از موارد زیر می تواند نمایان شود؟



۱۵- کدام یک از موارد زیر، جزء موثرترین راه ها برای جلوگیری از خوردگی یکنواخت است؟

۱. استفاده از جوشکار
۲. استفاده از بازدارنده ها و پوشش ها
۳. نسبت مساحت سطوح مناسب
۴. افزایش دما در محل تماس دو فلز

سوالات تشریحی

نمره ۰.۶۴

۱- خوردگی چیست؟

نمره ۱.۲۷

۲- خوردگی گالوانیکی را توضیح دهید؟

نمره ۱.۲۷

۳- برای جلوگیری از خوردگی انتخابی، چه راهی را پیشنهاد می دهید؟

نمره ۱.۹۱

۴- در سیستم تعادلی الکتروشیمیایی $Cu \leftrightarrow Cu^{2+} + 2e^-$ چنانچه غلظت Cu^{2+} در الکتروولیت از 1 به 10^{-2} mole/L تغییر یابد تغییر پتانسیل الکتروشیمیایی چه مقدار خواهد بود؟

$ECu^{2+}/Cu = 0.34v$

نمره ۱.۹۱

۵- یک آند فداشونده از جنس روی با دانسیته جریان خوردگی معادل $4.27 \times 10^{-7} A/cm^2$ خورده می شود. سرعت خوردگی را محاسبه نمایید. برای راحتی کار، می توانید سرعت خوردگی را بر حسب $mg/dm^2 \cdot day$ حساب کنید.

$cm^2 = dm^2 \cdot 100$