

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۵۰

سری سوال: یک ۱

عنوان درس: خوردگی فلزات

رشته تحصیلی/گد درس: شیمی (کاربردی) ۱۱۴۰۶۲

استفاده از ماشین حساب مهندسی مجاز است

۱- کدام نوع خوردگی هنگامی اتفاق می افتد که در فلز یا جسم رسانا ناهمگنی وجود داشته باشد؟

۱. خوردگی الکترو شیمیایی  
۲. خوردگی شیمیایی  
۳. خوردگی بیو شیمیایی  
۴. خوردگی مکانیکی

۲- مقدار پتانسیل سل دانیل در حالتی که غلظت یون مس  $0.5M$  و غلظت یون روی  $0.1M$  است چند ولت می باشد؟

$$(E_{cu}^0 = 0.34V, E_{zn}^0 = -0.76V)$$

۱. ۱/۱  
۲. ۰/۸۹۶  
۳. ۰/۵۹۲  
۴. ۱/۴۵

۳- کدام یک از دیاگرامهای زیر تغییرات پتانسیل را نسبت به pH نمایش می دهد؟

۱. ایوانس  
۲. استرن  
۳. تافل  
۴. پوربه

۴- افزایش کدام یک از عوامل زیر باعث افزایش قطبش فعالسازی می شود؟

۱. زبری سطح  
۲. دما  
۳. چگالی جریان  
۴. چگالی جریان مبادله

۵- کدام یک از عبارات زیر در مورد یک نمودار استرن صحیح است؟

۱. نمودار استرن منحنی  $E-I$  می باشد.  
۲. اساس منحنی استرن قطبش خطی می باشد.  
۳. نمودار استرن برای واکنشهای یک طرفه صادق است.  
۴. نمودار استرن بیشتر برای خوردگیهای موضعی صادق است.

۶- سرعت خوردگی آهن در آب نرم در کدام  $pH$  به شدت کاهش می یابد؟

۱. pH های بیشتر از ۱۰  
۲. pH های کمتر از ۴  
۳. pH های بین ۴ تا ۷  
۴. pH های بین ۷ تا ۱۰

۷- هر گاه مقاومت الکتریکی خاک کمتر از ۱۰۰۰ اهم سانتی متر باشد، شدت خوردگی خاک کدام است؟

۱. خورنده بسیار قوی  
۲. خورنده قوی  
۳. خورنده خفیف  
۴. اساسا غیر خورنده

۸- پارامتر کلیدی که تعیین کننده مدت زمان انجام فرایند خوردگی الکتروشیمیایی است چه نام دارد؟

۱. گرد و خاک و دوده  
۲. مدت تر بودن  
۳. حضور نم در سطح فلزها  
۴. گونه های موجود در لایه نم

سری سوال : ۱ یک

زمان آزمون (دقیقه): تستی : ۶۰ تشریحی : ۵۰

تعداد سوالات : تستی : ۲۰ تشریحی : ۵

عنوان درس : خوردگی فلزات

رشته تحصیلی/گد درس : شیمی (کاربردی) ۱۱۴۰۶۲

۹- کدام یک از اکسیدهای زیر نیم رسانای نوع P می باشد؟

۱. ZnO      ۲. Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>      ۳. TiO<sub>2</sub>      ۴. FeO

۱۰- برای تمیز کردن نیکل و آلیاژهای آن از کدام محلول استفاده می شود؟

۱. محلول ۱۵ تا ۲۰ درصد HCl      ۲. محلول اسید نیتریک ۱۰ درصد  
۳. محلول گرم سود سوز آور ۲۰ درصد      ۴. محلول گرم کلرور آمونیوم ۱۰ درصد

۱۱- در کدام یک از آزمایشهای خوردگی ، برای تعیین قابلیت فساد جوشکاری ، نمونه ها را تا نقطه حساس شدن گرم کرده و سپس در محلول جوشان مس سولفات و سولفوریک اسید برای ۷۲ ساعت قرار می دهند؟

۱. آزمایش هیویی      ۲. آزمایش وارن      ۳. آزمایش استریچر      ۴. آزمایش استراس

۱۲- کدام یک از پارامترهای زیر به صورت شیب منحنی پتانسیل- چگالی جریان (  $\Delta E / \Delta i$  ) در ناحیه تافلی تعریف می شود؟

۱. امپدانس جریان متناوب      ۲. مقاومت قطبشی یک ماده  
۳. خوردگی همراه با تنش      ۴. چگالی جریان مبادله

۱۳- کدام دسته از متصل کننده ها ، از واکنش رزینهایی با وزن مولکولی کم دارای گروههای آمینی و الکلی با ایزو سیانات تشکیل می شوند؟

۱. اپوکسی ها      ۲. اپوکسی استرها      ۳. پلی اورتان ها      ۴. لاکی ها

۱۴- کدام دسته از باز دارنده های زیر از نوع باز دارنده آندی می باشند؟

۱. پلی فسفاتها      ۲. اورتو فسفاتها      ۳. فسفاتها      ۴. سیلیکاتها

۱۵- در رابطه با حفاظت آندی، کدام عبارت صحیح است؟

۱. برتری حفاظت آندی، توانایی آن در استفاده از چگالی جریان های بزرگ می باشد.
۲. اعمال پتانسیل های آندی، تیتانیم را در برابر دیدید تا دمای ۱۷۰ درجه سانتی گراد محافظت می کند.
۳. اعمال پتانسیل های آندی، تیتانیم را در برابر برمید تا دمای ۱۷۰ درجه سانتی گراد محافظت می کند.
۴. اعمال پتانسیل های آندی، تیتانیم را در برابر کلرید تا دمای ۱۷۰ درجه سانتی گراد محافظت می کند.

سری سوال: ۱ یک

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۵۰

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵

عنوان درس: خوردگی فلزات

رشته تحصیلی/گد درس: شیمی (کاربردی) ۱۱۴۰۶۲

۱۶- نوعی چدن که شامل ۲ تا ۴ درصد کربن و ۱ تا ۳ درصد سیلیسیوم بوده و در ساختار آن ورقه های گرافیتی وجود دارد چه نامیده می شود؟

۱. چدن خاکستری      ۲. چدن سفید      ۳. چدن پر سیلیس      ۴. چدن چکش خوار

۱۷- دسته ای از فولادهای زنگ نزن که دارای کروم و کربن بوده، با عملیات حرارتی سخت می شوند و فاقد نیکل و مغناطیس می باشند چه نام دارند؟

۱. رسوب سختی      ۲. آستنیتی      ۳. مارتینزیتی      ۴. فریتی

۱۸- کدام یک از آلیاژهای زیر از دسته آلیاژهای نیکل - مس می باشد؟

۱. اینکونل ۶۰۰      ۲. مونل      ۳. اینکولی ۸۰۰      ۴. هاستلوی C

۱۹- برای ساخت قسمت بالای برج تقطیر، در صورتی که دمای آن قسمت از نقطه میعان آب بالاتر باشد، از چه نوع آلیاژی استفاده می شود؟

۱. فولاد کربنی      ۲. فولاد ضد زنگ حاوی ۱۳ درصد کروم  
۳. فولاد ضد زنگ آستنیتی      ۴. فولاد با ۹ درصد کروم و ۱ درصد مولیبدن

۲۰- کدام نوع خوردگی معمولاً توسط آب دیگ با pH پایین و ترسیب آلوده کننده ها در درون رسوبات روی سطح داخلی لوله دیگ ایجاد می شود؟

۱. خوردگی حفره دار شدن      ۲. خوردگی قلیایی  
۳. خوردگی توام با تنش      ۴. آسیبهای هیدروژنی

### سوالات تشریحی

۱- سرعت خوردگی سایشی به چه عواملی بستگی دارد؟ نام برده (۴ مورد) و در مورد هر عامل به طور مختصر (۲) ۱.۴۰ نمره

۲- تمایل تئوری نیکل برای خوردگی در آب اکسیژن زدایی شده با  $pH = 8$  را محاسبه کنید. فرض کنید که محصولات خوردگی  $H_2$  و  $Ni(OH)_2$  و حاصلضرب حلالیت رسوب  $1.6 \times 10^{-16}$  باشد. ( $E_{Ni}^0 = -0.25V$ ) ۱.۴۰ نمره

سری سوال : ۱ یک

زمان آزمون (دقیقه): تستی : ۶۰ تشریحی : ۵۰

تعداد سوالات : تستی : ۲۰ تشریحی : ۵

عنوان درس : خوردگی فلزات

رشته تحصیلی / گد درس : شیمی (کاربردی) ۱۱۴۰۶۲

۳- مساحت ۱۰۰ سانتی متر مربع از یک قطعه مسی در داخل محلول اسیدی قرار داده شده است. بعد از ۲۴ ساعت ،  
وزن کاهش یافته مس در اثر خوردگی (اکسایش) برابر  $15 \times 10^{-3} gr$  می باشد. مطلوب است : الف) چگالی جریان  
 $i$  بر حسب  $\mu A cm^{-2}$  ب) سرعت خوردگی  $C_R$  بر حسب  $mm y^{-1}$   
(  $F = 96500 A.s.mol^{-1}$  و  $\rho = 8.96 gcm^{-3}$  و  $M = 63.54 g mol^{-1}$  )

نمره ۱.۴۰

۴- روشهای تهیه پوشش فلزی را فقط نام ببرید. (ذکر ۶ مورد)

نمره ۱.۴۰

۵- انواع مهم خوردگی در پیش گرم کن ها را نام برده (۵ نوع) و برای هر نوع یک مثال ذکر نمایید.