

تعداد سوالات: تستی: ۲۶ تشریحی: ۶
زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰

پیام نور
دانشجویان
خبرگزاری
PNUNA.COM
PNU News Agency



نام درس: الکتروشیمی صنعتی
رشته تحصیلی / کد درس: شیمی کاربردی ۱۱۱۴۰۶۵

مجاز است.

استفاده از:

کد سری سؤال: یک (۱)

امام خمینی (ره): این محرم و صفر است که اسلام را زنده نگه داشته است.

۱. کدام صحیح بیان شده است؟

- الف. در یک سلول گالوانیک یک واکنش غیر خودبخودی انجام و انرژی تولید می شود.
ب. در یک سلول الکترولیزی یک واکنش غیر خودبخودی انجام و انرژی مصرف می شود.
ج. در یک سلول گالوانیک کاتد قطب منفی و آند قطب مثبت است.
د. در یک سلول الکترولیزی آند قطب مثبت و کاتد قطب منفی می باشد.

۲. گزینه صحیح کدام است؟

الف. $\Lambda = K \frac{1000}{N}$ ب. $\theta = N \frac{1000}{K}$ ج. $\Lambda = \Lambda^0 - \beta C$ د. $R = \rho \frac{A}{L}$

۳. کدامیک جزء باتری‌های الکترولیت آبی نوع اول است؟

- الف. باتری‌های سربی - اسیدی
ب. باتری‌های کادمیم - اکسید نقره
ج. باتری‌های لکلانسه
د. باتری‌های روی - دی اکسید منگنز

۴. کدام رابطه ترمودینامیکی درست نوشته نشده است؟

الف. $\Delta U = q + W$ ب. $dW = -PdX$ ج. $\Delta U_{T,P} = T\Delta S - P\Delta V + W_{elec}$ د. $\Delta G_T = \Delta H + T\Delta S$

۵. کدام تعریف صحیح نمی باشد؟

- الف. پتانسیل استاندارد یک الکتروود، پتانسیل نیم واکنش الکتروود در شرایط استاندارد است.
ب. در پتانسیل فرمال یک الکتروود، اثرات ناشی از کاربرد غلظت به جای فعالیت حذف نمی شود.
ج. در مطالعات سینتیک واکنش‌ها، تغییرات غلظت گونه‌ها در واحد زمان بررسی می شود.
د. در حالت تعادل، سرعت واکنش‌های رفت و برگشت برابر می شود.

۶. کدام مورد زیر از نوع خوردگی الکتروشیمیایی فلزات نمی باشد؟

- الف. خوردگی سطحی ب. خوردگی حفره ای ج. خوردگی شیمیایی د. خوردگی شیاری

۷. کدام گزینه صحیح بیان شده است؟

- الف. استیل یک آلیاژ آهنی است که به دلیل خوردگی کم آن در محیط‌های اسیدی، کاربرد زیادی دارد.
ب. فلزات نیکل، تیتانیوم و هافنیم در برابر الکترولیت‌های خورنده و دماهای بالا به راحتی خورده می شوند.
ج. تانتالیم مقاومت بالایی در برابر خوردگی یون کلر دارد.

د. در محیط اسید سولفوریک، فلز سرب گزینه مناسبی برای به حداقل رساندن خوردگی می باشد زیرا سرب به دلیل داشتن پتانسیل احیایی مثبت، تمایلی به حل شدن در اسید سولفوریک ندارد.

تعداد سوالات: تستی: ۲۶ تشریحی: ۶
زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰

پیام نور
دانشجویان
خبرگزاری
PNUNA.COM
PNU News Agency



نام درس: الکتروشیمی صنعتی
رشته تحصیلی / کد درس: شیمی کاربردی ۱۱۱۴۰۶۵

مجاز است.

استفاده از:

کد سری سؤال: یک (۱)

۸. کاربرد کدام فلز به عنوان الکتروود درست بیان نشده است؟

الف. سرب به عنوان کاتد متصاعد کننده اکسیژن در محیط های آبی خیلی اسیدی کاربرد دارد.

ب. تیتانیم بهترین آند در فرآیند کلر-آلکالی می باشد.

ج. فلزات نجیب نظیر پلاتین به دلیل گرانی کاربرد کمتری به عنوان بستر الکترودهای صنعتی دارند.

د. گرافیت الکتروود ارزان و مناسبی برای محیط های غیر آبی می باشد.

۹. کدام مطلب صحیح نمی باشد؟

الف. یک راکتور الکتروشیمیایی می تواند به صورت پیوسته و یا ناپیوسته کار کند.

ب. در یک راکتور پیمانانه ای همزن دار، سرعت مخلوط شدن بیشتر از سرعت واکنش است.

ج. در راکتور پیوسته همزن دار، غلظت گونه های اولیه و حجم الکتروولیت با گذشت زمان کاهش می یابد.

د. راکتور با جریان کانالی، در جریان الکتروولیت غلظت محصول افزایش می یابد.

۱۰. در موازنه انرژی سلول الکتروشیمیایی، کدام رابطه صحیح می باشد؟

الف. $\Delta V = \eta_A + (-\eta_C) + \Sigma IR$ ب. $\Delta U = IV$

ج. $\Delta V = \eta_A + \Sigma IR$ د. $\Phi = \frac{I}{I_0} \times 100$

۱۱. یک سلول کلر-آلکالی با شرایط ذکر شده در جدول زیر را در نظر بگیرید. اگر هدایت ویژه محلول سود ۲۰٪ وزنی در دمای °C برابر ۱/۰۲ ohm/cm باشد، افت اهمی محلول (IR) کدام گزینه می باشد؟

۲۰٪(w/w) NaOH	الکتروولیت
۸۰ °C	دما
۵A/dm ²	چگالی جریان
۲۳ mm	فاصله بین آند و کاتد
۳ mm	ضخامت دیافراگم
-۰/۴۷ V	η کاتدی
۰/۳۵ V	η آندی
۱/۱۴۶V	E _d

الف. ۲ ولت

ب. ۰/۰۹۸ ولت

ج. ۰/۲۴۵ ولت

د. ۲/۲۱ ولت

۱۲. کدام گزینه گویای اهمیت آبکاری فلزات می باشد؟

الف. مقاومت قطعه در برابر خوردگی افزایش می یابد.

ب. ظاهر قطعه جذاب تر می شود.

ج. فرآیند تولید قطعه سودآورتر می شود.

د. هر سه گزینه نشانگر اهمیت آبکاری می باشد.

تعداد سوالات: تستی: ۲۶ تشریحی: ۶
زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰

پیام نور
دانشجویان
خبرگزاری
PNUNA.COM
PNU News Agency



نام درس: الکتروشمی صنعتی
رشته تحصیلی / کد درس: شیمی کاربردی ۱۱۱۴۰۶۵

مجاز است.

استفاده از:

کد سری سؤال: یک (۱)

۱۳. کدام گزینه صحیح است؟

الف. در یک پوشش تک جزئی یک فلز به عنوان بستر و روکش استفاده می شود.

ب. در یک پوشش دوجزئی، بر روی فلز بستر (پایه)، یک روکش آلیاژی متشکل از دو فلز قرار می گیرد.

ج. در روکش های کامپوزیتی، فلز روکش همجنس فلز پایه است که در بستری از یک ماده بی اثر نظیر تفلون پخش می شود.

د. در آبکاری آلیاژی، با کنترل پتانسیل احیاء دو یا چند یون فلزی، هر فلز به صورت یک لایه مستقل بر روی فلز پایه، آبکاری می

شود.

۱۴. در کدام گزینه ترتیب مراحل مختلف آبکاری صحیح نشان داده شده است؟

الف. پرداخت شیمیایی - پرداخت مکانیکی - آبکاری - آبکشی و خشک کردن

ب. پرداخت مکانیکی - پرداخت شیمیایی - آبکاری - آبکشی و خشک کردن

ج. پرداخت مکانیکی - پرداخت شیمیایی - آبکشی و خشک کردن - آبکاری

د. پرداخت شیمیایی - پرداخت مکانیکی - آبکشی و خشک کردن - آبکاری

۱۵. کدام عامل از عوامل مهم در انتخاب نوع فلز روکش کننده نمی باشد؟

الف. عمر مورد انتظار قطعه ب. جنس قطعه ج. شکل و اندازه قطعه

د. ترکیب وان آبکاری

۱۶. کدام آزمایش برای کنترل تخلخل و چسبندگی روکش آبکاری شده نمی باشد؟

الف. آزمون ضخامت سنجی ب. آزمایش پریس

ج. آزمایش فروکسیل د. آزمون کوینج

۱۷. کدام گزینه از کاربردهای روکش کروم سخت نمی باشد؟

الف. پیستون و دیفرانسیل خودروها ب. ماشین ابزار

ج. وسایل تزئینی د. صنعت چاپ

۱۸. اصطلاح ECM به کدام فرآیند صنعتی اطلاق می شود؟

الف. پرداخت الکتروشیمیایی ب. پرداخت شیمیایی

ج. ماشین کاری الکتروشیمیایی د. ماشین کاری شیمیایی

۱۹. کدام گزینه نشان دهنده مزیت ECM بر تراشکاری مکانیکی نمی باشد؟

الف. سرعت ECM بیشتر است.

ب. سرعت ECM به سختی قطعه بستگی ندارد.

ج. ECM برای ایجاد طرح های پیچیده مناسب تر است.

د. ECM پوششی روی وسیله کاتدی ایجاد نمی کند.

۲۰. نام فارسی کدام تکنیک درست است؟

الف. ECG: تراشکاری الکتروشیمیایی

ب. EDM: ماشین کاری بدون جریان

ج. ECD: ماشین کاری با تخلیه جریان

د. ECM: دریل کاری الکتروشیمیایی

تعداد سوالات: تستی: ۲۶ تشریحی: ۶
زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰

پیام نور
دانشجویان
خبرگزاری
PNUNA.COM
PNU News Agency



نام درس: الکتروشیمی صنعتی
رشته تحصیلی / کد درس: شیمی کاربردی ۱۱۱۴۰۶۵

مجاز است.

استفاده از:

کد سری سؤال: یک (۱)

۲۱. توضیح کدام تکنیک در صنعت کلر-آلکالی قابل قبول است؟

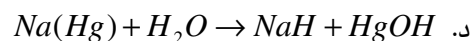
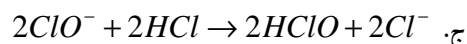
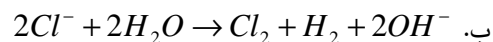
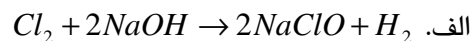
الف. سیستم های دیافراگمی: شامل واحد تصفیه نمک، سلول الکترولیز، واحد تبخیر سود و واحدهای تولید گاز هیدروژن و کلر می باشند.

ب. سیستم های غشایی: از غشاهای دولایه پلیمر با پایه قلیایی فلئوئوروکربوکسیلات یا فلئوئوروسولفونات استفاده می شود.

ج. سلول های جیوه ای: نظیر سایر سلول های آبی قادر به تولید سدیم فلزی نمی باشد.

د. سیستم های جیوه ای: از کاتدهای صیقلی گرافیتی برای کاهش مقدار حباب های گاز کلر استفاده می شود.

۲۲. کدامیک از واکنش های صنعت کلر-آلکالی از لحاظ عملی درست نوشته شده است؟



۲۳. کاربرد کدام فرآیند استخراج فلزات درست نوشته شده است؟

الف. سلول هابینت برای استخراج کروم

ب. فرآیند بتس برای استخراج منیزیم

ج. فرآیند بایر برای استخراج آلومینیم

د. فرآیند هال-هرولت برای استخراج آلومینیم

۲۴. کدام فلز به روش زکرها تولید می شود؟

الف. منیزیم به روش هال

ب. سدیم به روش سلول داو

ج. سدیم به روش سلول داونز

د. مس به روش جاروسیت

۲۵. کدام گزینه صحیح است؟

الف. ترکیب ADN به روش کولبه الکتروسینتز می شود.

ب. روش مونسانتو-بایزر برای تولید انواع ترکیبات معدنی استفاده می شود.

ج. فرآیند BASF برای تولید آدیپونیتریل استفاده می شود.

د. الکتروسینتز سباسیک دی استر بر روی الکترودهای گرافیتی انجام می شود.

۲۶. کدام تعریف کامل بیان شده است؟

الف. ظرفیت یک باتری گویای حداکثر انرژی الکتریکی ذخیره شده در باتری می باشد.

ب. عمر چرخه ای یک باتری گویای مدت زمانی است که یک باتری می تواند بدون استفاده نگه داری شود.

ج. در یک باتری سرب-اسید، دی اکسید سرب نقش آند را دارد.

د. افزودن ۱ تا ۲ درصد وزنی هیدروکسید لیتیم به الکترولیت باتری نیکل-کادمیم از جمع شدن NiO(OH) بر روی الکترودهای

باتری جلوگیری می کند.

تعداد سوالات: تستی: ۲۶ تشریحی: ۶
زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰

پیام نور
دانشجویان
خبرگزاری
PNUNA.COM
PNU News Agency



نام درس: الکتروشمی صنعتی
رشته تحصیلی / کد درس: شیمی کاربردی ۱۱۱۴۰۶۵

مجاز است.

استفاده از:

کد سری سؤال: یک (۱)

سوالات تشریحی

(بارم هر سوال ۱/۲۵ نمره)

۱. استفاده از دماهای بالا برای پیل های سوختی چه مزایایی دارد؟ (سه مورد نام ببرید)
۲. راه های انتقال جرم در سلول های الکتروشیمیایی را به صورت خلاصه شرح دهید.
۳. اساس انتخاب نوع غشاء جداکننده در سلول های الکتروشیمیایی را شرح دهید.
۴. به صورت خلاصه دو روش تصفیه پساب های واحدهای آبکاری فلزات را شرح دهید.
۵. مزایای شکل دهی الکتروشیمیایی را در مقایسه با روش های دیگر بیان نمایید (حداقل سه مورد).
۶. تولید آلومینیم به روش الکترولیز کننده سه فازی را شرح دهید.