



تعداد سوالات: تستی: ۳۵ تشریحی: --

نام درس: الکتروشیمی صنعتی

رشته تحصیلی/ کُد درس: شیمی کاربردی ۱۱۱۴۰۶۵

استفاده از: ماشین حساب مجاز است.

اطلاعات مورد نیاز: $F = 96500$ و $R = 8/31 \text{ J/mol} \cdot \text{K}$

۱. کدام مطلب در مورد « پتانسیل اضافی » صحیح نمی باشد؟

الف. به مقدار جریان، جنس الکتروود و دما بستگی دارد.

ب. مقدار آن در الکترودهایی که در سطح آنها گاز تولید می شود به یک ولت هم می رسد.

ج. منجر به فرآیندهای الکتروودی متفاوتی در محلولهای آبی می شوند.

د. اختلاف بین پتانسیل برگشت پذیر یک الکتروود و پتانسیل واقعی را نشان می دهد.

۲. کدامیک از نیروهای تحرک یونی در درون سلولهای هدایتی از جابه جایی اتمسفر یونی بار مخالف ناشی می شود؟

الف. نیروی الکترو فوری

ب. نیروی سست کنندگی

ج. نیروی الکتریکی

د. نیروی اصطکاک

۳. پتانسیل نیمه واکنش کاهش NO_3^- به NO_2^- در محیط بازی چند ولت خواهد بود؟



الف. $0.101V$ ب. $0.15V$ ج. $0.3V$ د. $0.16V$

۴. حضور یا عدم حضور کدام یون محدودیت استفاده از فلزات یا آلیاژهای آنها در خوردگی ظروف الکترولیز ایجاد می کند؟

الف. Fe^{3+} ب. K^+ ج. Cl^- د. Pb^{2+}

۵. کدام یک بهترین گزینه بعنوان آند برای فرآیند کلرو-آلکالی است؟

الف. سرب ب. تیتانیم ج. پلاتین د. نیکل

۶. در فرآیند تولید کدام ماده از راکتورهای نیمه پیمانهای استفاده می شود؟

الف. الکتروسنتز ترکیبات آلی ب. تولید Al

ج. تولید اسیدپرکلریک د. تولید NaCl

۷. کدام مطلب در ارتباط با راکتور آبشاری صحیح نمی باشد؟

الف. دارای کاربرد برای الکترولیزی که جریان محدود به انتقال جرم است.

ب. در طراحی آن از چندین راکتور پیوسته همزن دار کوچک بطور سری استفاده می شود.

ج. در آن سطح الکترودهای مورد نیاز بسیار کوچک می باشد.

د. بازدهی کلی جریان در این روش بسیار زیاد می باشد.



استفاده از: ماشین حساب مجاز است.

۸. کدام رابطه نشانگر رابطه «گزینه پذیر» می باشد؟

مقدار P تولید شده

الف.

مقدار R تولید شده

$$Y_o = (1 - X_A) Y_j$$

$$X_{j_o} - X_j$$

$$1 - \frac{N_j}{N_{j_o}}$$

۹. کدامیک از عوامل زیر در ظرفیت تولید یک راکتور (بهره زمان فضا) موثر نمی باشد؟

الف. چگالی جریان

ب. بازدهی جریان

ج. سطح ویژه کتروود

د. متحرک بودن محلول

۱۰. کدامیک در ارتباط با روشهای کاهش اثر حباب گاز ناخواسته (اثر حباب) صحیح نیست؟

الف. استفاده از الکترودهای با خلل و فرج زیاد

ب. گردش الکتروولیت

ج. انجام الکتروولیز در فشار کم

د. ساکن بودن محلول و انجام الکتروولیز در فشار بالا

۱۱. کدامیک آزمایش مربوط به کیفیت روکش بوده و در نتیجه رسوب شدن فلز مس نقاط معیوب مشخص می شود؟

الف. آزمایش کوبینچ

ب. آزمایش فروکسیل

ج. آزمایش پریس

د. آزمایش پرسولفات آمونیم

۱۲. کدام مطلب درباره الکتروولیت های سولفات صحیح نمی باشد؟

الف. نام دیگر الکتروولیت های سولفات، واتس می باشد.

ب. حضور اسید بوریک در آن پوشش ها را زبرتر و تیره تر می کند.

ج. حاوی نمک های سولفات و کلرور نیکل می باشد.

د. آب اکسیژنه موجود در آن برای جلوگیری از تخلخل روکش است.

۱۳. کدامیک مناسب ترین و کم هزینه ترین روش برای تصفیه پسابهای دارای فلزات سنگین می باشد؟

الف. روش اکسایش

ب. روش تنظیم pH

ج. تشکیل کمپلکس غیر محلول

د. استفاده از کاهنده ها



استفاده از: ماشین حساب مجاز است.

۱۴. کدام مطلب درباره ماشین کاری الکتروشیمیایی صحیح نمی باشد؟

- الف. برای صاف کردن سطوح دارای سوراخ استفاده می شود.
ب. فرآیندی الکترولیتی بوده و براساس پدیده الکترولیز و قوانین فارادی است.
ج. عدم تصاعد گاز H_2 در طی فرآیند شکل دهی
د. سرعت انحلال فلز تحت تاثیر سختی و دیگر ویژگیهای فلز قرار نمی گیرد.

۱۵. در کدام روش الکتروشیمیایی شکل نهایی سطح آند دقیقاً با کاتد یکسان است؟

- الف. ECM ب. ECD ج. EDM د. ECG

۱۶. کدامیک از مزایای شکل دهی الکتروشیمیایی نسبت به سایر روشهاست؟

- الف. به دما یا رطوبت حساس نیست.
ب. قطعه های تشکیل شده باید ابعاد بزرگی داشته باشد.
ج. قطعه های ایجاد شده می توانند غیرهادی نیز باشند.
د. محصولات آن فاقد خواص نوری بوده و شکننده می باشند.

۱۷. ورود محلول الکترولیز بصورت اسیدی و خنثی یا قلیایی، به ترتیب مربوط به کدام روشها در صنعت کلرو - آلکالی است؟

- الف. سلول جیوه ای - سلول دیافراگمی ب. سلول جیوه ای - سلول جیوه ای
ج. سلول دیافراگمی - سلول جیوه ای د. سلول دیافراگمی - سلول دیافراگمی

۱۸. کدامیک از مزایای فرآیند جیوه ای در صنعت کلرو - آلکالی نمی باشد؟

- الف. تولید محصول خیلی خالص ب. خلوص بالای کلرو و سود سوزآور
ج. تولید سریع و یک مرحله ای سود سوزآور د. عدم نیاز به تبخیر سود سوزآور

۱۹. کدام مطلب در ارتباط با استخراج الکترولیتی نیکل صحیح نمی باشد؟

- الف. استفاده از آندهای نیکل خام یا آندهای Ni_3S_2
ب. عدم نیاز به خالص سازی آنولیت
ج. حذف مس (II) با استفاده از پودر نیکل
د. تشکیل لایه متخلخل چسبناک گوگرد بر سطح آند

۲۰. در فرآیند بایر برای تولید آلومینا سنگ معدن بوکسیت با ترکیب درصد کمتر، کدام ناخالصی ترجیح داده می شود؟

- الف. Fe_2O_3 ب. SiO_2 ج. Na_2O د. TiO_2

۲۱. در فرآیند هال - هرولت برای جلوگیری از مشاهده پدیده «مه فلز» (پراکنده شدن فلز مایع در مذاب) از کدام روش استفاده می شود؟

- الف. افزایش تفاوت چگالی فلز و نمک مذاب ب. حذف اثرات هیدرودینامیک و مغناطیسی در محلول
ج. عدم خوردن الکترولیت د. افزایش تفاوت در کشش سطحی



تعداد سوالات: تستی: ۳۵ تشریحی: --

نام درس: الکتروشیمی صنعتی

رشته تحصیلی/ کُد درس: شیمی کاربردی ۱۱۱۴۰۶۵

استفاده از: ماشین حساب مجاز است.

۲۲. پالایش آلومینیم با کدام سلول الکترولیتی انجام می‌شود؟

الف. سلول داو

ج. سلول I.G.

ب. الکترولیز کننده سه فازی

د. سلول کاستنر

۲۳. در فرآیند تولید آدیپونیتریل براساس فرآیند UCB محصول جانبی چه می‌باشد؟

الف. H_2O

ب. گاز کلر

ج. آمونیاک

د. پتاسیم سولفات

۲۴. در کدام مورد ماده اولیه الکتروسننتز بطور صحیح معرفی نشده است؟

الف. سدیم پرکلرات ← کلرین دی اکسید

ب. اسید سولفوریک ← پراکسی دی سولفات

ج. مونواستر سوکسینیک ← سباسیک دی استر

د. تولوئن ← بنز آلدهید

۲۵. کدامیک از انواع پیل‌های سوختی دارای مکانیک سیستم ساده‌ای بوده و در محدوده وسیعی از دما ساخته می‌شود؟

الف. PAFC

ب. SOFC

ج. MCFC

د. AFC

۲۶. کدام عیب SOFC نسبت به MCFC محسوب می‌شود؟

الف. انحلال مواد در الکترولیت

ج. مثبت‌تر بودن انرژی آزاد تشکیل آب

ب. افت ولتاژ پیل سوختی

د. نیاز به الکتروکاتالیست

۲۷. کدامیک از گزینه‌های زیر صحیح است؟

الف. در سلول‌های سوختی کاتد قطب منفی است

ب. در سلول الکترولیز کاتد قطب مثبت است

ج. در سلول‌های سوختی آند قطب منفی است

د. در سلول‌های الکترولیز آند قطب منفی است

۲۸. اگر برای محلول آبی $7/4589 \text{ g/Kg}$ کلرور پتاسیم در دمای 25°C هدایت ویژه $12/856 \text{ ms/cm}$ و هدایت الکتریکی

اندازه‌گیری شده $653 \text{ } \mu\text{S}$ باشد. ثابت سلول برای سلول هدایتی چقدر است؟

الف. $0/05 \text{ cm}^{-1}$

ب. $19/7 \text{ cm}^{-1}$

ج. $0/02 \text{ cm}^{-1}$

د. $50/8 \text{ cm}^{-1}$

۲۹. تحرک یک گونه بر اثر گرادیان غلظت چه نامیده می‌شود؟

الف. مهاجرت

ب. قطبش

ج. همرفت

د. نفوذ



استفاده از: ماشین حساب مجاز است.

۳۰. کدام فلز به لحاظ پتانسیل خیلی منفی خود نمی تواند در محیط های آبی در سطح مورد نظر پوشش داد و کوشش برای روکش کردن آن منجر به آزاد شدن هیدروژن در کاتد می شود؟

الف. آلومینیوم ب. نقره ج. نیکل د. کروم

۳۱. کدامیک از موارد زیر در مورد روش ECM صحیح است؟

الف. کنترل فرایند ECM در تمام زمان عملیات میسر نیست
ب. انتخاب الکترولیت نقش مهمی در کنترل اندازه های مورد نظر در ECM دارد
ج. با افزایش چگالی جریان، سطح های زبرتری توسط فرایند ECM به دست می آید
د. در روش ECM در طول کار دمای الکترولیت تغییر نمی کند

۳۲. در سلول جیوه ای برای کاهش اثر حباب از چه روشی استفاده می شود؟

الف. آندهای گرافیتی را متخلخل می کنند ب. ولتاژ عبوری افزایش داده می شود
ج. استفاده از الکترولیت غلیظتر د. استفاده از کاتدهای فلزی یا گرافیت

۳۳. کدامیک از ویژگی های یک غشای تبادل یونی ایده آل در فرایند کلرو-آلکالی است؟

الف. مقاومت الکتریکی زیاد ب. عبور ناچیز یون های سدیم یا پتاسیم
ج. مهاجرت برگشتی برای یون های هیدروکسید د. پایداری کوتاه مدت

۳۴. کدام گزینه در مورد بنزالدئید صحیح است؟

الف. بنزالدئید را از تولوئن با اکسایش کاتالیز شده همگن در فاز گازی به دست می آورند
ب. بنزالدئید را از تولوئن با اکسایش کاتالیز شده ناهمگن در فاز مایع به دست می آورند
ج. اکسایش آندی تولوئن و مشتقات آن برای تولید بنزالدئید تک مرحله ای است
د. در روش اکسایش کاتالیزوری تولوئن به بنزالدئید بهره واکنش کم است

۳۵. انتگرال جریان در مدت زمان تخلیه باتری چه نامیده می شود؟

الف. ولتاژ قطع ب. ولتاژ دشارژ ج. ظرفیت باتری د. ولتاژ مدار باز