

تعداد سؤال: ۲۵ نیمی ۵ تشریحی ۵

نام درس: الکتروشیمی صنعتی

رشته تحصیلی: گرایش: شیمی کاربردی

کد درس: ۲۲۳۰۴۶

زمان امتحان: تئوری و تشریحی ۶۰ دقیقه تشریحی ۶۰ دقیقه

[ استفاده از ماشین حساب مجاز است ☆ سوالات تئوری نمره منفی دارد ]

تعداد کل صفحات: ۴

نیمسال دوم ۸۲-۸۳

۱. مقاومت ستون یکنواختی از جیوه به ارتفاع  $106/30$  سانتیمتر و محتوی  $14/4521$  گرم جیوه در دمای صفر درجه چه نامیده می شود؟

الف. اهم مطلق ج. اهم بین المللی ب. ژول مطلق د. ژول بین المللی

۲. تعداد الکترون موجود در یک فاراده الکتريسته کدام است؟

الف.  $6.02 \times 10^{23}$  ب.  $1/6 \times 10^{-19}$  ج.  $1/6 \times 10^{19}$  د. ۹۶۵۰۰

۳. کدامیک از موارد زیر صحیح است؟

الف. پتانسیل اضافی برای احیای یون هیدروژن روی الکترودهای فلزی مستقل از جنس فلز الکتروده است.

ب. پلاریزاسیون شیمیایی به درجه حرارت و غلظت الکترولیت بستگی دارد.

ج. پتانسیل اضافی به علت پلاریزاسیون با افزایش دانسیته جریان کاهش می یابد.

د. پلاریزاسیون غلظتی مستقل از درجه حرارت و همزدن است.

۴. در مورد محلول ۲٪ مولال سولفات مس در صورتی که عدد انتقال یون مس  $0.379$  باشد. عدد انتقال یون سولفات چقدر است؟

الف.  $0.379$  ب.  $0.621$  ج.  $0.124$  د.  $0.124$

۵.  $\frac{l}{s}$  معرف چیست؟

الف. دانسیته جریان ب. افت پتانسیل ج. ثابت سل د. هدایت مخصوص

۶. طبق رابطه کهلریش اگر  $\Lambda_c$  برحسب  $\sqrt{c}$  رسم شود، در کدام مورد منحنی خطی می شود؟

الف. الکترولیت های قوی ب. الکترولیت های حدواسط ج. الکترولیت های ضعیف د. غیر الکترولیت های

۷. الکتروده  $pb(Hg) | pb^{+2}$  جزء کدام یک از الکترودهای زیر است؟

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

ج. الکترودهای ملقمه ای د. الکترودهای فلز - نمک نامحلول

۸. در سل سوختی  $C(graphite), H_p | NaOH | O_p, C(graphite)$  واکنش در کاتد کدام است؟

الف.  $2H_p + 4OH^- \rightleftharpoons 4H_pO + e$  ب.  $O_p + 2H_pO + 4e \rightleftharpoons 4OH^-$

ج.  $4H_pO + e \rightleftharpoons 2H_p + 4OH^-$  د.  $4OH^- \rightleftharpoons O_p + 2H_pO + 4e$

۹. پتانسیل نیم موج مستقل از کدام یک از موارد زیر است؟

الف. خصوصیات جسم ب. تغییرات pH

ج. تشکیل یونهای کمپلکس د. غلظت جسم احیا شونده یا اکسید شونده

تعداد سؤال: ۲۵ نمره: ۵ تکمیلی ۵ تشریحی ۵

نام درس: الکتروشیمی صنعتی

رشته تحصیلی: گرایش: شیمی کاربردی

کد درس: ۲۲۳۰۴۶

زمان امتحان: تئوری و تکمیلی ۶۰ دقیقه تشریحی ۶۰ دقیقه

[ استفاده از ماشین حساب مجاز است ☆ سوالات تئوری نمره منفی دارد ]

تعداد کل صفحات: ۴

نیمسال دوم ۸۲-۸۳

۱۰. کدام یک از موارد زیر در آبکاری صحیح است؟

الف. افزایش دانسیته جریان بازده انرژی الکتریکی را افزایش می دهد.

ب. در مورد فلزات قیمتی نظیر طلا معمولاً دانسیته جریان کم به کار برده می شود.

ج. افزایش درجه حرارت که با افزایش مقاومت الکترولیت همراه است موجب افزایش تمرکز جریان در نقاط پیش آمده روی

سطح کاتد می شود.

د. پالیزاسیون مستقیماً به دانسیته جریان بستگی دارد و نیز افزایش درجه حرارت موجب کاهش پالیزاسیون می شود.

۱۱. کدامیک از موارد زیر صحیح است؟

الف. انحلال فلز در یک الکترولیت حاوی یونهای خود بطور غیر بازگشتنی صورت می گیرد.

ب. در مورد آندهای نامحلول، جنس آند به عنوان کاتالیزوری برای آزاد شدن اکسیژن عمل می کند که موجب افزایش انحلال

آندی فلز می شود.

ج. فلزات یا ترکیبات منفی تر در سطح آند زودتر حل می شوند.

د. آندها از نظر ساختمانی در تمام نقاط خود یکسان هستند.

۱۲. کدامیک اساس روش آندایزینگ (Anodizing) است؟

الف. تشکیل فیلم روی آند های آلومینیم

ب. بکار بردن آندهایی با چند درصد ناخالصی از چند فلز

ج. بکار بردن ترکیبات اکسیدان در محلول الکترولیت

د. افزایش مقدار کمی سولفور در آبکاری نیکل

۱۳. کدام گزینه در مورد تمیز کردن الکترولیتی با اسید صحیح است؟

الف. درجه حرارت عمل در دماهای پایین تر از حرارت معمولی اطاق صورت می گیرد .

ب. معمولاً در این روش آندهای مسی بکار برده می شود .

ج. در این روش جسمی که باید تمیز شود در آند قرار می گیرد

د. الکترولیت اسیدی غالباً محلول  $H_2SO_4$  می باشد.

۱۴. کدامیک برای بهبود ساختمان بلوری روکش، در روکش کردن قلع اضافه می شود؟

الف. گلوکز

ب.  $Na_3SnO_3$

ج.  $NaOH$

د.  $H_3BO_3$

۱۵. مهمترین سازنده حمامی که از آن کروم را روی کاتد روکش می دهند، چیست؟

الف.  $K_2CrO_4$  ب.  $K_2Cr_2O_7$  ج.  $CrO_3$  و یون سولفات د.  $Cr$  و اسید کلریدریک

۱۶. برای بدست آوردن طلای سبز کدام ماده به حمام طلا اضافه می شود؟

الف.  $CuCN$  ب.  $AgCN$  ج.  $Cu(C_2H_3O_2)_2$  د. سیانور مضاعف نیکل

۱۷. روکش کردن نقره همیشه در کدام محلول آن انجام می شود؟

الف. محلول سیانور ب. محلول فسفات ج. محلول نیترات د. محلول اسیدی سولفات

تعداد سؤال: ۲۵ نیمی ۵ تشریحی ۵

نام درس: الکتروشیمی صنعتی

رشته تحصیلی: گرایش: شیمی کاربردی

کد درس: ۲۲۳۰۴۶

زمان امتحان: تئوری و تكمیلی ۶۰ دقیقه تشریحی ۶۰ دقیقه

[ استفاده از ماشین حساب مجاز است ☆ سؤالات تئوری نمره منفی دارد ]

تعداد کل صفحات: ۴

نیمسال دوم ۸۲-۸۳

۱۸. کدامیک روکش لاستیکی نامیده می شود؟

الف. آلیاژ Ag-Cu ب. آلیاژ Ag-Cd ج. آلیاژ Cu-Zn د. آلیاژ Pb-Sn

۱۹. کدامیک جزء روشهای رنگ کردن با فلز نیست؟

الف. کرگ وایریون ب. استارک و تافت ج. الکتروکالر د. شلوتر

۲۰. تولید الکترولیتی پودر فلزات با کدام یک از عوامل زیر پیشرفت می کند؟

الف. زیاده کردن غلظت یون فلزی ب. همزدن محلول ج. درجه حرارت پایین د. کاهش ویسکوزیته

۲۱. کدام یک سنگ معدن لیتیم است؟

الف. اسپودومن ب. پیریت ج. کارنالیت د. بروسیت

۲۲. در تولید نقره به روش الکترولیز آتم کدام است؟

الف. نقره ناخالص ب. گرافیت ج. نقره خالص د. پلاتین

۲۳. بیشتر کبالتی که تولید می شود محصول فرعی کدام فلز است؟

الف. مس ب. منگنز ج. نیکل د. قلع

۲۴. کدام یک به عنوان ماده کاتدی عمومی در سلولهای دیافراگم داریکار می رود؟

الف. مس ب. آهن ج. گرافیت د. قلع

۲۵. اگر یک محلول نترات نقره را بین دو الکتروود نقره با شدت جریان ۰/۲ آمپر به مدت ۳۰ دقیقه الکترولیز نماییم مقدار نقره

رسوب کرده در کاتد چقدر است؟  $F = 96500 \frac{coul}{mol}$  و جرم اتمی نقره ۱۰۸ می باشد.

الف.  $2/3 \text{ gr}$  ب.  $2/2 \times 10^{-4} \text{ gr}$  ج.  $0/4 \text{ gr}$  د.  $6/7 \times 10^{-3} \text{ gr}$

سؤالات تكمیلی :

۱. در کولومترید در اثر عبور جریان الکتریسته ید از محلول یدور پتاسیم آزاد می شود و با اندازه گیری غلظت ید باقیمانده محلول توسط ..... می توان مقدار الکتریسته را بدست آورد.

۲. معمولاً دستگاههای پلاروگرافی بطور خودکار تغییرات ..... را نسبت به ..... رسم می کند.

۳. از طلا و نقره به طریق روکش کردن می توان فیلمهای نازک تهیه کرد و بعد این روکش دوگانه را ممکن است تحت تاثیر محلول ..... قرار داده و نقره آن را حل کرد و ورقهای نازک طلا بدست آورد.

۴. در الکترولیز نمک طعام مذاب ، اگر کلر سدیم را با ..... مخلوط کنیم درجه حرارت ذوب تا  $600^{\circ}C$  پایین می آید

۵. افزایش ترکیبات فلزی به الکترولیت خصوصیات روکش را تحت تاثیر قرار می دهد، این ترکیبات اغلب به نام ..... معروف می باشند.

نام درس: الکتروشیمی صنعتی

رشته تحصیلی: گرایش: شیمی کاربردی

کد درس: ۲۲۳۰۴۶

نیمسال دوم ۸۲-۸۳

تعداد سؤال: ۲۵ نمره: ۵ تکمیلی ۵ تشریحی ۵

زمان امتحان: تستی و تکمیلی ۶۰ دقیقه تشریحی ۶۰ دقیقه

[ استفاده از ماشین حساب مجاز است ☆ سؤالات تستی نمره منفی ندارد ]

تعداد کل صفحات: ۴

### سؤالات تشریحی:

- در صورتی که هدایت اکی والان اسیداستیک  $0.01 \text{ M}$  در  $25^\circ \text{C}$  برابر  $16/20 \Omega^{-1} \text{cm}^2 \text{equiv}^{-1}$  و هدایت در رقت بی نهایت برای اسیداستیک  $390/7 \Omega^{-1} \text{cm}^2 \text{equiv}^{-1}$  باشد. درجه یونیزاسیون و ثابت تفکیک اسیداستیک را تعیین کنید؟
- در صورتی که  $E_{Sn^{+2}/Sn}^\circ = -0.14 \text{ V}$ ،  $E_{Tl^+/Tl}^\circ = -0.336 \text{ V}$  باشد. ثابت تعادل واکنش اکسایش - کاهش  $2Tl + Sn^{+2} \rightleftharpoons Sn + 2Tl^+$  را تعیین نمایید؟
- عواملی را که در خواص روکشها مؤثرند نام ببرید (شش مورد)؟
- برلیم را از الکترولیز چه مخلوطی درست می آورند و جنس کاتد و آند چیست؟
- سل کاستنر جزء کدام دسته از سلهاست؟ انواع سلهای کاستنر کدامند و تفاوت آنها چیست؟