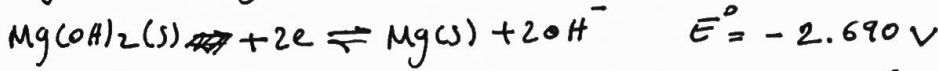
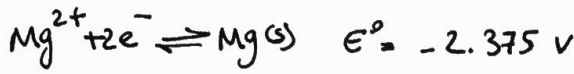
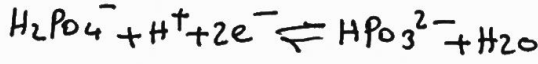


سریا لول

۱- با توجه به نیم واکنش زیر، استاندارد محلیت $Mg(OH)_2$ را حساب کنید



۲- با استفاده از واکنش $HPO_4^{2-} + 2H^+ + 2e^- \rightleftharpoons HPO_3^{2-} + H_2O$ ($E^\circ = -0.234 \text{ V}$)
 و ثابت تعادلی الیها، E° واکتور زیر را حساب کنید



۳- با توجه به اطلاعات زیر می‌توانید استاندارد واکنش $FeY^- + e^- \rightleftharpoons FeY^{2-}$ را محاسبه کنید

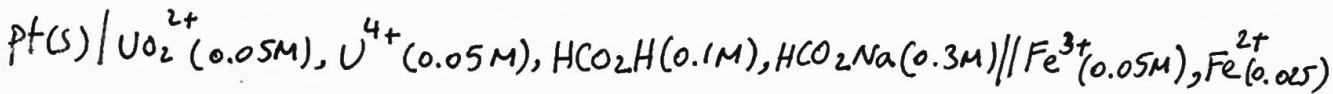


$Y = EDTA$

$$FeY^{2-} : K_f = 2.1 \times 10^{14}$$

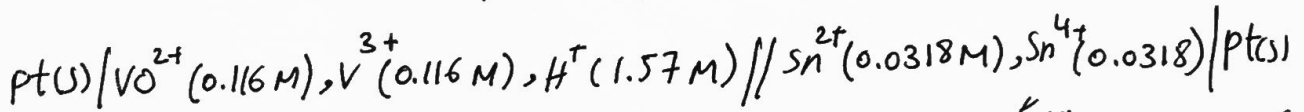
$$FeY^- : K_f = 1.3 \times 10^{25}$$

۴- سل زیر ولتاژ برابر با 0.956 V دارد. K_a فریبک اسید (HCO_2H) را پیدا کنید.



$| Pt(s)$

۵- بار سل زیر E برابر با -0.289 V است. می‌توانید واکنش اصلی در آن سسته و ثابت تعادلی را حساب کنید. توجه: از مقدار E° آفریکت - نباید استفاده کرد.



۶- سل زیر را در نظر بگیرید



محلول سل حاوی $2 \text{ mmol } Fe(NH_4)_2(SO_4)_2$ و $1 \text{ mmol } FeCl_3$ و 4 میلی‌مول

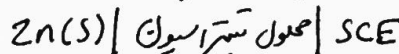
Na_2EDTA و مقدار بافر pH برابر 6.78 است. حجم محلول یک لیتره باشد. الف) نیم واکنشها

را بنویسید. ب) مقدار $[Fe^{2+}]/[Fe^{3+}]$ در محلول سل محاسبه کنید. ج) خارج صفت

$$\frac{K_f(FeEDTA^-)}{K_f(FeEDTA^{2-})} \quad \text{را حساب کنید.}$$

۷- محلول تیتراسیون در سل زیر حجم 50 ml دارد و حاوی $0.1M Mg^{2+}$ و $1 \times 10^{-5}M Zn(EDTA)^{2-}$ در pH

10.0 است. اگر $10 \text{ ml } 0.1M EDTA$ به محلول سل اضافه شود ولتاژ سل چه خواهد بود؟ مقدار



$[Ca^{2+}]$	$[Mg^{2+}]$	mV
-------------	-------------	------

1×10^{-6}	0	-52.6
--------------------	---	-------

2.43×10^{-4}	0	+16.1
-----------------------	---	-------

1×10^{-6}	3.68×10^{-3}	38.0
--------------------	-----------------------	------

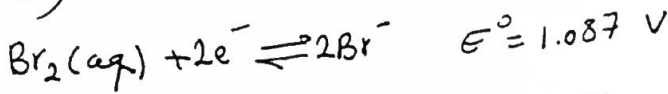
۸- یک الکترود یون گزین کلسیم در محلول حاوی یون فلزهای کالیمبره شده است

که قدرت یونی آن $0.5M$ است. با استفاده از جدول زیر روبرو

رابطه آن را بنویسید که پاسخ الکترود را به غلظت Ca^{2+} و Mg^{2+} نشان دهد.

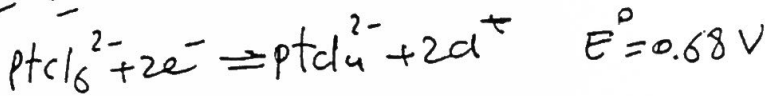
سره نام

۱- صولیت Br_2 ($gfw = 159.8$) در آب برابر $29g/l$ است. با توجه به نیم واکنش زیر:

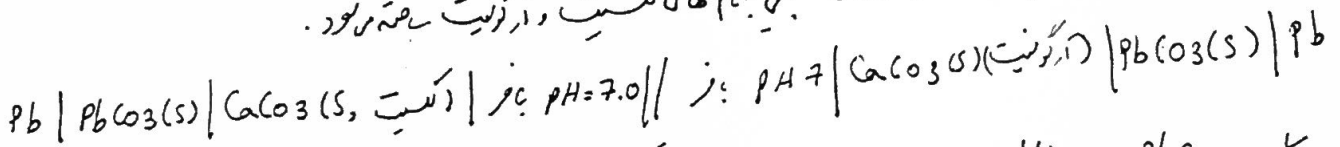


E° نیم واکنش $Br_2(l) + 2e^- \rightleftharpoons 2Br^-$ را بدست آورید.

۲- محلول حاوی Pt^{2+} ، Pt^{4+} و $3.0M \text{ KCl}$ دارد. تعیین کنید که در آن محلول کدام یک از $(PtCl_4^{2-}$ و $PtCl_6^{2-})$ تشکیل می‌دهد. اگر محلول نسبت به $0.015M \text{ Pt}^{4+}$ و $0.025M \text{ Pt}^{2+}$ باشد، پتانسیل نیم واکنش زیر صولیت



۳- من زیر برای محاسبه تفاوت پتانسیل دو گونه $CaCO_3$ طبیعی: نیم های کلیت و آنتالپی جفت برآورد.

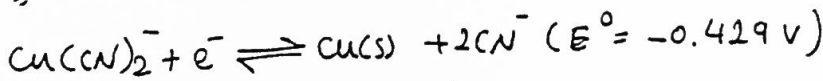


K_{sp} $PbCO_3$ برابر 7.4×10^{-14} و K_{sp} هر دو گونه کلیت و آنتالپی در حدود 5×10^{-9} است. و نتایج برابر $(1.8m)$ است. نسبت $\frac{K_{sp}}{K_{sp}}$ را بدین شکل

۴- سل رودر $Cu(s) | \text{محلول} || \text{آنتود} Ag/AgCl$ اشباع دارد. تعیین کنید که محلول سل من

$25 \text{ ml KCN } 4 \text{ mM}$ ، $25 \text{ ml } 4 \text{ mM } CuCN$ ، 0.4 M HA $pK_a = 9.50$ و 25 ml KOH محلول است. و نتایج برابر -0.44 V است. مولاریته محلول KOH را حساب کنید.

فرض کنید 4 mM $Cu(CN)_2$ محلول در محلول $Cu(CN)_2$ است. واکنش نیم واکنش سمت راست به صورت زیر است:



۵- یک استر دیون گزین کنیم ($\beta = 0.970$ ، $n_{Ca^{2+}} = 2$) را در نظر بگیرید. ضرایب گزینش پذیر را برای تعیین یون به صورت رودر است.

یک محلول خالص Ca^{2+} ($1 \times 10^{-3} \text{ M}$)، و نتایج استرود برابر 300 mV است

و نتایج سل در محلول زیر صفت خواص رودر؟

یون مزاحم	$K_{Ca^{2+}, Y}$
Mg^{2+}	0.04
Ba^{2+}	0.021
Zn^{2+}	0.081
K^+	6.6×10^{-5}
Na^+	1.7×10^{-4}

$$[Mg^{2+}] = 1 \times 10^{-3} \text{ M}, [Ca^{2+}] = 1 \times 10^{-3} \text{ M}$$

$$[Ba^{2+}] = 1 \times 10^{-3} \text{ M}, [Zn^{2+}] = 5 \times 10^{-4} \text{ M}$$

$$[K^+] = 0.1 \text{ M}, [Na^+] = 0.05 \text{ M}$$

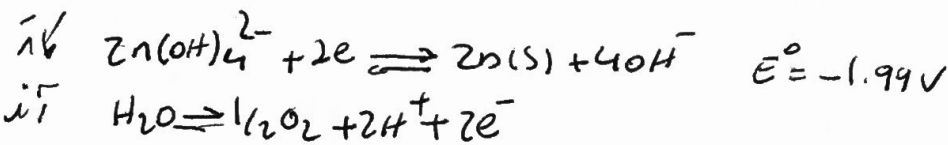
سری سوم

۱- یک سل الکترولیز لتری حاوی Mn^{2+} $0.025M$ و فلز M^{3+} و الکترود Pt, Mn است. واکنشها



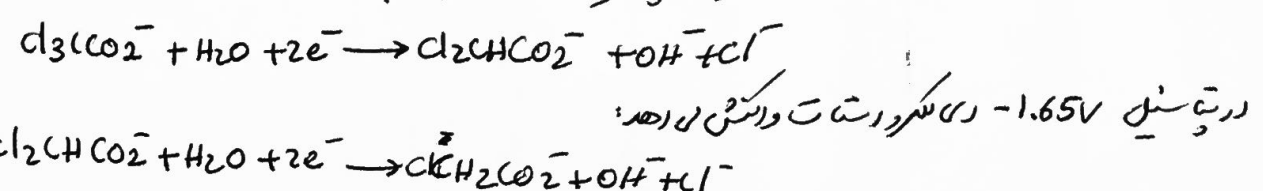
الف) Mn الکترود کاتدی است یا آنکدی؟ (برای جریان ثابت 2.6 A به مدت 18 دقیقه از سل عبور کند، 0.504 گرم فلز M به وسیله الکترود Pt رسوب می کند. جرم (م) محلول است؟ (ج) غلظت Mn^{2+} در انتهای آن نامی محلول است؟

۲- ولتاژ اولیه مورد نیاز برای الکترولیز $Zn(OH)_4^{2-}$ 0.01 مولار در $0.1M NaOH$ با استفاده از الکترودها Ni و C بکنید. فرض کنید رانندگی جریان $100 A$ / m^2 است، مقاومت سل 0.35Ω و آندارشدن O_2 در کاتد 0.2 آنفرف صورت می گیرد.



۳- برای احیای $0.2g$ فلز من بر سطح الکترود پلاتین (مساحت $160cm^2$) از محلول $0.5M$ با $pH 4.5$ که حاوی هیدروکسید است، زمان لازم برای احیای $0.01M$ کاتد غلظت من به ازای مقدار اولیه آن حساب کنید. جریان در شروع الکترولیز $2.6A$ است. بعد از 2 دقیقه جریان به $1.3A$ کاهش می یابد. بعد از 4 دقیقه به $0.65A$ و بعد از 6 دقیقه به $0.33A$ کاهش می یابد.

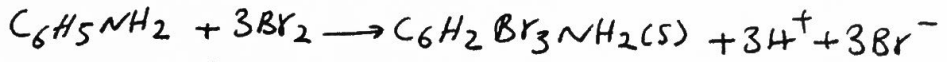
۴- آند پدین احیای کربن در تانک 99% تقاضا $6 \mu M$ Cu^{2+} (توسط احیای به Cu جامد) را از $10mM Co^{2+}$ حذف کرد؟ محلول $pH 4$ است. $\gamma = EDTA$ و غلظت $EDTA$ آزاد $10mM$ می باشد.
۵- مخلوط تری کربن استات و دی کربن استات توسط احیای کربن در محلول حاوی $2M KCl$ ، $25M NH_3$ و $1M NH_4Cl$ انجام می گیرد. در سطح کاتد وجود در پتانسیل $-0.9V$ نسبت به SCE (فقط تری کربن استات احیای می شود)



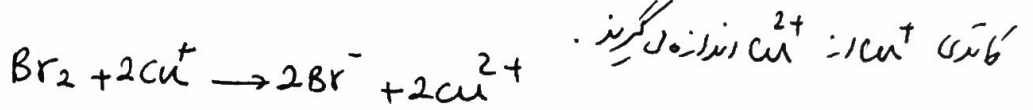
مخلوط تری کربن استات $(MW = 163.386)$ و دی کربن استات $(MW = 128.943)$ حاوی مقدار نامشخص آب به وزن $0.721g$ آنالیز می گردد. در پتانسیل $-0.9V$ و در پتانسیل $-1.65V$ $758C$ بار الکتریکی از مخلوط عبور می کند. در صدوزنی هر یک از اسیدها را در مخلوط محاسبه کنید.

۶- در اندازه گیری کولومتري یون پرمنگنات توسط تولید $Fe(II)$ از $Fe(III)$ ، پرمنگنات MnO_4^- در جریانی $2.5mA$ به مدت $10.37min$ تا آب $MnCl_2$ تبدیل می گردد. اگر حجم محلول $25ml$ باشد مولاریته محلول اولیه پرمنگنات را حساب کنید

۱- تا ریم آئین را در قالب واکنش زیر به روش کولومتری غیر مستقیم اندازه گرفت:



کم راب مقدار انزال در آنند از pt به کراه، آئین را با آن واکنش می دهند. آنگاه ما از ابریم تولید شده را با تولید



برای انجام آزمایش از KBr و $CuSO_4$ به مقدار انسانی در ۲۵ میلی لیتر محلول درای آئین می برزند، آنگاه با محلول جریا برابر با ۵۱۱ آمپر به مدت ۳،۷۶ دقیقه به تولید ابریم می پردازند. اندازه گیری ما از ابریم، با تعیین هت و بیان و تولید Cu^+ از Cu^{2+} انجام می گیرند پس از ۰/۲۷ دقیقه، نقطه بیان فرا می رسد. اختلاف آئین را برابر 9.9 میلی آمپر در محلول بدست آورید. (در باره ضرورت خارج شدن اکثر محلول بحث کنید) (در باره ضرورت جدا کردن دو محلول کا آدی دانندگی از یکدیگر بحث کنید)

۲- هدایت الکترولان محلول $N 0.002414$ اسید سولفوریک را با 32.22 است. درجه تخلیک اسید سولفیک را در این خلقت حساب کنید و ثابت یونیزاسیون

۳- هدایت ویژه محلول اسید سولفیک 4.58×10^{-6} و هدایت ویژه آب مقطر مورد استفاده 1.52×10^{-6} است. حاصلضرب هدایت و هدایت $BaSO_4$ را در دمای گرم بر هم می زنند و نتیجه گیری کنند

۴- با استفاده از راه هدایت الکترولان مقعر تیتراسیون را در هر یک از حالت زیر پیش بینی کنید و نقطه آلک و آلان را مشخص کنید

- الف) تیتراسیون سدیم استات با HCl
- ب) تیتراسیون محلول سولفوریک اسید و کربوکسیلیک اسید با $NaOH$ یا NH_4Cl
- ج) تیتراسیون نترات نقره با KCl
- د) تیتراسیون نقره استات با سدیم سولفات

۵- جبه سازی و اندازه گیری بسموت، مس و نقره در محلول حاوی BiO^+ 0.065 مولار، Cu^{2+} 0.175 مولار و Ag^+ 0.0962 مولار و $0.5M HClO_4$ مورد تقاضاست. در مورد معیار جدا سازی کا هر خلقت به 10^{-6} مولار است. الف) آیا جدا سازی Ag توسط الکترولیز با پتانسیل کنترل شده امکان پذیر است؟ (در صورت امکان پذیر بودن جدا سازی محدود و پتانسیل اعمالی (نبت SCE) را مشخص کنید.

سرمایه

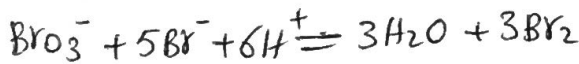
۱- یک نمونه همبند یک سلفید پلازماگرافیک برابر $10 \mu\text{M}$ ای در کند. هرگاه یک میل لیتر محلول استاندارد 0.05 مولار به 100 ml همبند اضافه شود، سلفید فوق به $14 \mu\text{M}$ افزونی نماید. غلظت همبند را می یابند.

۲- تیاسیل نیم موج پلازماگرام های بدست آمده برای محلول از Cu^{2+} در غیاب و در حضور 10^{-2} M EDTA (اصناف) به ترتیب برابر است با 0.34 و 0.14 ولت. با توجه به برابری جریان های حد بدست آمده در هر دو حالت، نسبت تخلیک لیکس CuY^{2-} را حساب کنید

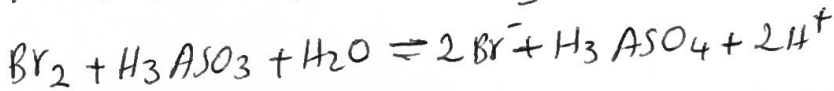
۳- از پلازماگرام محلول های Cd^{2+} (10^{-3} M) و Y^{4-} ($2.1 \times 10^{-2} \text{ M}$) + Cd^{2+} (10^{-3} M)، موج های تیاسیل های نیم موج به ترتیب برابر با -0.6440 ولت و -1.0823 ولت نسبت به SCE بدست می آید. نسبت ارتفاع دو موج برابر است با 1.05 ، $\text{CdY}^{2-} / \text{Cd}^{2+}$ ، نسبت تخلیک لیکس CdY^{2-} را حساب کنید.

۴- اگر منظور یک 25 میل لیتر از یک محلول آزبایی به غلظت 10^{-3} M را در یک الکتروقطره همبند با عمر 4.25 ثانیه، با سرعت جریان 2 میلی گرم بر ثانیه نسبت به تمام پلازماگرام کند و فریب است ترکیب آزبایی برابر با 2.9×10^{-5} سانتی متر مربع بر ثانیه باشد، در صورت نسبت حامله جریان، چه تغییری در غلظت محلول آزبایی می شود

d- تیاسیل تجزیه کمی، با افزودن BrO_3^- استاندارد به مقدار اضافی Br^- در محلول اسیدی می توان Br_2 تولید کرد:

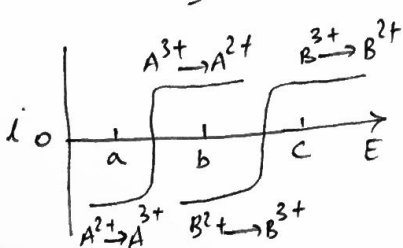


تیتراسیون (یا ASClI) در نظر بگیرید. با استفاده از شش لقمه Br_2 در نظر بگیرید. روش به آید مرکزی:



یک محلول شامل ASClI و Br^- با استاندارد BrO_3^- ستیر می شود. با توجه به اینکه زوج H_3AsO_3 و H_3AsO_4 در الکرد p^+ واکنش نمی کند، شکل منحنی تیتراسیون را پیش بینی کنید.

۶- تیتراسیون A^{3+} با B^{2+} را در نظر بگیرید. دو سنگ گرام A و B را به صورت زیر بنام



شکل منحنی تیتراسیون آمپرومتری در حاسته تیاسیل الکرد a ، b ، c با هم پیش بینی کنید. تغییر حجم رانار دیده بگیرید و فریب کند تمام گونه های فریب نوزدیک ل دارند.