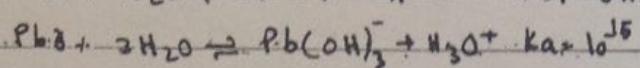
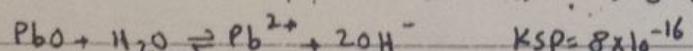


۱۰ جمادی

ـ نجوم سوالات شیمی تجزیه ـ

ـ آنکه دره تابعیت ایجاد شیمی ـ

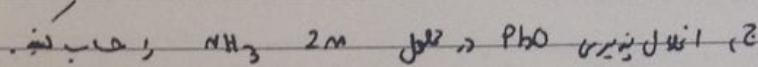
ـ هست دهم ـ



ا) سرب (II) اکسید اندیل نیتریز (II) در حلب درود $\text{Pb}(\text{NO}_3)_2$ 0.01M با NH_3 ۲M را در $\text{PH} = 9.402$ می خواهیم داشت.

ب) سرب (II) اکسید اندیل نیتریز (II) در حلب درود PbO را در NH_3 ۲M با H_2O می خواهیم داشت.

$$K_{\text{a}} \text{ for } \text{NH}_3 = 9.2$$



۲- هنگامه کم مهاجر ساده از محلول های با مقدار مناسب $\text{CuCl}_2 0.02\text{M}$, $\text{Na}_2\text{CO}_3 0.1\text{M}$ با AgNO_3 بود و پوشان

در سرب (II) کربنات تبلیغ می شود. و با این درجات آزاده به سرب $\text{Cu}_2(\text{OH})_3\text{Cl}$ بود و پوشان

کارهای درون سی سی نسبت دارد. از این درجات PH با توجه محدود است از آن دفعه سرب می خواهیم بود.

آنچه این PH محل ابتدا $\text{Cu}_2(\text{OH})_3\text{Cl}$ باشد، $K_{\text{SP}} = 9.7$ است.

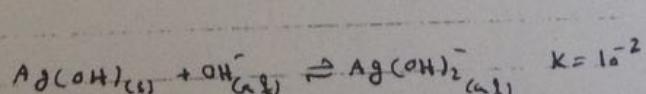
پس دوین.

ب) محدود PH مطابق با Cu^{2+} با Ag^{+} باشد $\text{Ag}(\text{OH})_{\text{aq}}$ باشد $\text{Cu}_2(\text{OH})_3\text{Cl}$ باشد.

$$K_{\text{a}} \text{ for } \text{H}_2\text{CO}_3 = 6.1 \times 10^{-7}$$

$$K_{\text{SP}} \text{ for } \text{CuCO}_3 = 9.61 \times 10^{-12}$$

$$K_{\text{SP}} \text{ for } \text{AgOH} = 10^{-8.3}$$



$$[\text{Ag}(\text{OH})_{\text{aq}}] = 10^{-3.9}$$

Subject:

Date:

ایجاد سریع و قوی \rightarrow $P_{Ag_2} = 4$

$0.25M HNO_3$ خواه 20 ml $\rightarrow C_1 = 0.05M$; $Br^- = 0.03M$ خواه 10 ml (C1)

$$PK_{SP, AgCl} = 9.74$$

$$10^{-3} M Ag^+ 20ml \rightarrow 10^{-3} M SO_4^{2-} 30ml$$

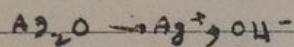
$$PK_{SP, Ag_2Br} = 11.7$$

$$PK_{SP, Ag_2SO_4} = 3.3 \text{ to } 3$$

$$K_{SP, Ag_2SO_4} = 6 \times 10^{-12}$$

$$0.05M SCN^- 30ml \rightarrow 0.05M Br^- 30ml$$

$$0.01M Ag^+ 40ml \rightarrow$$



$$0.01M HNO_3 30ml \rightarrow 0.5M molar Ag_2O$$

$$K_{SP} = 10^{-8}$$

ایجاد سریع و قوی \rightarrow اینکه $C_1 = 0.05M$, $pH = 5$

$$K_{SP} = 4 \times 10^{-3}, K_{HA} = 10^{-4.8}$$

$$Ag_2OAC$$

Ag_2OAC (C1)

$$K_{SP, CaCO_3} = 6.9 \times 10^{-9}, K_{SP, PbCO_3} = 1.5 \times 10^{-13}$$

$$CaCO_3 \rightarrow PbCO_3$$

$$PK_{HA} H_2CO_3 = 6 - 11$$

Hg_2S (2)

$$K_{SP, H_2S} = 10^{-4.5}, PK_{HA} H_2S = 7.14$$

$$K_{SP, NH_4PO_4} = 2 \times 10^{-13} \quad PK_{HA} NH_4^+ = 9.2$$

$$PK_{HA} H_3PO_4 = 2.1 - 7.2 - 12$$

NH_4PO_4

بسمه تعالیٰ

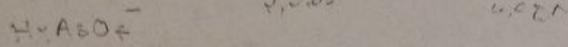
۱. در نمونه آب رودخانه‌ای با $pH=6.50$ غلظت As^{3+} برابر $4.8 \mu\text{g/lit}$ و غلظت As^{5+} برابر $10.8 \mu\text{g/lit}$ است، محاسبه کنید:

الف) غلظت مولار کلیه‌ی گونه‌های As^{3+} و As^{5+} در نمونه آب.

ب) در pH ذکر شده کدام گونه ملکولی یا یونی فرم غالب As^{3+} و As^{5+} می‌باشد؟

$$H_3AsO_3 \quad K_{a1} = 5.1 \times 10^{-10}$$

$$H_3AsO_4 \quad K_{a1} = 5.8 \times 10^{-3} \quad K_{a2} = 1.1 \times 10^{-7} \quad K_{a3} = 3.2 \times 10^{-12}$$



۲. در یک سیستم شامل رسوب (s) که در تعادل با محلولی با $pH=6.000$ است با توجه ثابت تعادلات زیر، غلظت گونه‌های Pb^{2+} و CrO_4^{2-} و $HCrO_4^-$ و $Cr_2O_7^{2-}$ را بیابید.

$$K_{sp}(PbCrO_4) = 2.82 \times 10^{-13}$$

$$K_{a2} = 3.34 \times 10^{-7}$$

$$K_D = \frac{[Cr_2O_7^{2-}]}{[H^+]^2 [Cr_2O_4^{2-}]^2} = 3.13 \times 10^{14}$$

$$K_w = [H^+] [OH^-] = 10^{-14}$$

در ضمن غلظت کل Cr را در pH برابر ۳ به دست آورید.

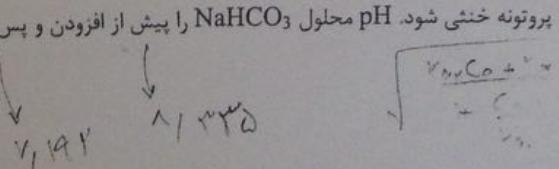
$$4.908 \times 10^{-8}$$

۳. یک اسید تک پروتونی با ثابت تفکیک 1.4×10^{-4} موجود است. ثابت تفکیک اسید کربنیک $K_{a1} = 4.5 \times 10^{-7}$ و $K_{a2} = 4.7 \times 10^{-11}$ است.

الف) pH محلول $3.00 \times 10^{-3} M$ از اسید تک پروتونی را به دست آورید.

ب) ثابت تعادل واکنش اسید تک پروتونه را با هیدروژن کربنات به دست آورید.

ج) $3.00 \times 10^{-3} M$ مول اسید تک پروتونه را به ۱.۰۰ لیتر محلول $NaHCO_3$ ۰.۰۲۴ M افزوده می‌شود تا اسید تک پروتونه خنثی شود. pH محلول $NaHCO_3$ را پیش از افزودن و پس از افزودن بیابید.



$$CO_3^{2-} + H_2O \rightleftharpoons HCO_3^- + OH^- \quad K_b = 2.137 \times 10^{-4}$$

$$K_{b2} = 4.32 \times 10^{-8}$$

۴) در یک محلول آبی سیر از (s) $CaCO_3$ $pH=9.95$ دارای $C=0.0200 M$ است. انحلال پذیری کلسیم کربنات را در آب بیابید. و ثابت انحلال کلسیم کربنات را بیابید.

$$K_{sp} = 4.718 \times 10^{-9}$$

۵) بیشترین غلظت یون کلسیم را در شرایطی که $[HCO_3^-] = 0.022 M$ و $pH=7.40$ است را بیابید.

۶) یک محلول بافر از فسفات از اضافه کردن $NaOH$ به یک محلول H_3PO_4 تا رسیدن به $pH=7.000$ تپیه می شود.

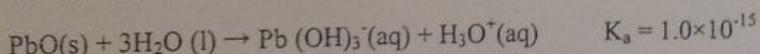
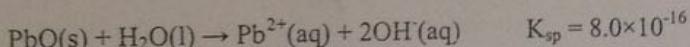
می دانیم که غلظت کل فسفات در این محلول $C=0.0200 M$ است و به خاطر $NaCl$ اضافه شده، قدرت یونی

$I=0.1000$ است. پس ای این محلول:

H^+	Cl^-	PO_4^{3-}	OH^-	$H_2PO_4^-$	H_3PO_4	Na^+	HPO_4^{2-}
f 0.830	0.755	0.0949	0.755	0.770	1.000	0.770	0.355

غلظت کل گونه ها در محلول چقدر است؟

۷) در محیط های آبی یون Pb^{2+} به صورت PbO در می آید و وارد تعادلات زیر می شود:



الف) اگر غلظت اولیه Pb^{2+} $1.00 \times 10^{-2} M$ باشد در چه pH ای PbO شروع به رسوب می کند.

ب) با افزایش pH از مقدار به دست آمده از قسمت الف به سمت pH های بالاتر دوباره رسوب حل می شود مقدار pH را که در آن دوباره رسوب حل می شود را بیابید.

ج) کمترین انحلال پذیری در $pH=9.40$ به صورت تثویری چه مقداریست، غلظت تمام گونه ها را در این pH به دست آورید.

د) در چه گستره ای از pH انحلال پذیری کمتر از $1.00 \times 10^{-3} M$ است.

۸) یک محلول $C_{ca}M$ نمک یک باز ضعیف، $BHCl$ دارای $pH=4.502$ است. اگر $K_b = 9.65 \times 10^{-7}$ باشد، C_{ca} را پیدا کنید.

۹) یک محلول $0.00375 M$ نمک NaA یک اسید ضعیف $pH=7.554$ را دارد. ثابت تفکیک اسید را تعیین کنید.

موفق باشید

بسمه تعالی

دوره‌ی تابستانه‌ی بیست و دومین المپیاد ملی شیمی

ا. احمدزاده

تمرین شیمی تجزیه ۴

۱. محلولی از دو اسید ضعیف با غلظت برابر دارای $pH = 2.30$ است. 10.00 cm^3 از محلول با محلول $0.300 \text{ mol/dm}^3 \text{ KOH}$ تیتر شده و 20.00 cm^3 تا نقطه‌ی اکی والان مصرف شد. pH حاصل 8.93 می‌باشد.

ثابت تفکیک دو اسید را محاسبه کنید

$$K_1 = 1.77 \times 10^{-5}$$

$$K_2 = 1.77 \times 10^{-5}$$

$$K_{\text{tf}} = K_1 + K_2$$

$$K_{\text{tf}} = 1.77 \times 10^{-5} + 1.77 \times 10^{-5} = 3.54 \times 10^{-5}$$

$$K_{\text{tf}} = 1.77 \times 10^{-5}$$

۲. محلول ضد عفنی کننده که برای تگهداری پهداشی کندوی زنبور عسل تهیه می‌شود باید حاوی فرمیک اسید و پروپیونیک اسید باشد. مامورین پهداشت مراکز جلوگیری از شیوع بیماری‌های مسری محلول‌های آبی در دسترس این دو اسید را با یکدیگر مخلوط کرده و 1.5 L مخلوط شامل 0.3 mol از هر یک را تهیه کردند. نکته‌ی جالب این جاست که محلول اولیه‌ی هر دو pH یکسانی داشته و در اثر اختلاط نیز آن‌ها تغییری نکرده است

$$K_s = \frac{[A^+]}{[C_2 - [A^+]}}$$

$$2.21$$

$$\text{C}_2\text{H}_5\text{COOH} = 1.77 \times 10^{-5} \quad \text{HCOOH} = 1.77 \times 10^{-5}$$

$$K_s = \frac{[A^+]}{[C_2 - [A^+]]}$$

$$K_s(\text{HCOOH}) = 1.77 \times 10^{-5}$$

$$K_s(\text{C}_2\text{H}_5\text{COOH}) = 1.77 \times 10^{-5}$$

$$K_s(\text{C}_2\text{H}_5\text{COOH}) = 1.77 \times 10^{-5}$$

$$K_s(\text{C}_2\text{H}_5\text{COOH}) = 1.77 \times 10^{-5}$$

$$2.198 \times 10^{-5}$$

$$4.48 \times 10^{-5}$$

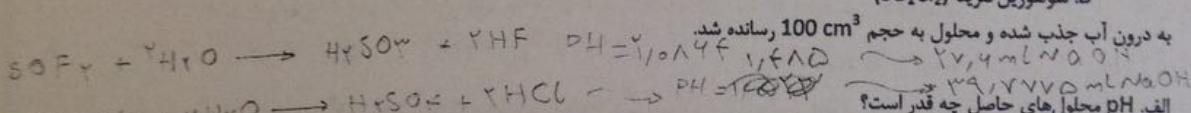
$$4.1 \text{ lit H}_2\text{O}$$

$$4.92 \text{ lit H}_2\text{O}$$

۳. یک میلی‌مول

A. تیونیل‌فلورید (SOF_2)

B. سولفوریل‌کلرید (SO_2Cl_2)



الف. pH محلول‌های حاصل چه قدر است؟

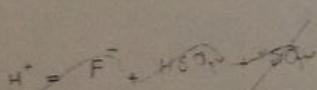
ب. چند محلول $0.10 \text{ mol/dm}^3 \text{ NaOH}$ لازم است تا $pH = 4$ برسد؟

$$[\text{H}^+] + [\text{Na}^+] = [\text{HSO}_4^-] + [\text{SO}_4^{2-}] + [\text{F}^-]$$

$$\text{H}_2\text{SO}_4 \quad K_2 = 1.20 \times 10^{-2}$$

$$\text{H}_2\text{SO}_3 \quad K_1 = 1.70 \times 10^{-2} \quad K_2 = 5.00 \times 10^{-6}$$

$$\text{HF} \quad K = 6.40 \times 10^{-4}$$



$$\text{H}^+ = \alpha_{\text{H}_2\text{SO}_4} \times C_{\text{H}_2\text{SO}_4} + \alpha_{\text{H}_2\text{SO}_3} \times C_{\text{H}_2\text{SO}_3} + \alpha_{\text{HF}} \times C_{\text{HF}}$$

$$\alpha = \frac{1.04 \times 10^{-4}}{1.04 \times 10^{-4} + 1.70 \times 10^{-2}}$$

۴. روی یک بطری آب معدنی اطلاعات زیر نوشته شده است:

	C (mg/L)	یون
۰۱۶۷	63	کلسیم
۰۸۳۷	26	منیزیم
۰۱۲۳	21	سدیم
۰۰۷۶	400	هیدروژن کربنات*

* تمام گونه‌های کربنات در محلول به صورت HCO_3^- نشان داده شده است.

الف. pH محلول را هنگامی که با $\text{Mg}(\text{OH})_2$ اشباع می‌شود بباید.

ب. حد pH را برای زمانی که رسوب نداشته باشیم بباید.

ج. pH محلول را هنگامی که با MgCO_3 اشباع می‌شود بباید.

د. غلظت تمام گونه‌ها را هنگامی که $\text{pH} = 8.00$ بباید.

K_{sp}	CaCO_3	4.80×10^{-9}
	$\text{Ca}(\text{OH})_2$	5.50×10^{-6}
	MgCO_3	1.00×10^{-5}
	$\text{Mg}(\text{OH})_2$	1.80×10^{-11}
K_a	H_2CO_3	$4.20 \times 10^{-7}, 4.80 \times 10^{-11}$

۵. از هر یک از محلول‌های MgSO_4 و $\text{Ba}(\text{OH})_2$ با غلظت‌های نامعلوم را روی هم ریخته‌ایم. رسوب سفیدی تشکیل می‌گردد.

الف. آیا امکان دارد رسوب تشکیل یافته فقط حاوی $\text{Mg}(\text{OH})_2$ باشد؟ pH محلول 10.52 اندازه گیری شده است.

ب. در چه pH ای رسوب تشکیل شده فقط حاوی $\text{Mg}(\text{OH})_2$ است؟

مخلوط جدیدی از اختلاط 100 cm^3 دیگر از محلول $\text{Ba}(\text{OH})_2$ با مخلوط قلی تهیه شده و pH آن 10.85 اندازه گیری گردید.

ج. غلظت محلول‌ها چه قدر است؟

د. حداقل چه جرمی از NH_4Cl باید در محلول 300 cm^3 حل شود تا رسوب BaSO_4 نداشته باشیم؟

حجم‌ها جمع پذیرند و فرض می‌کنیم تشکیل رسوب تاثیری روی آن ندارد.

$$\text{p}K_{sp} (\text{Mg}(\text{OH})_2) = 10.74$$

$$\text{p}K_{sp} (\text{BaSO}_4) = 9.87$$

$$K_b (\text{NH}_3) = 1.8 \times 10^{-5}$$

به نام خدا

آزمون شیمی تجزیه میان ترم سال 90

باشگاه دانش پژوهان جوان

۱. مسمت رسبات با محلول الکترولیت منجر به:

(الف) کلورید مدن رسوب می گردد.

(ب) تجمع رسوبات کلوریدی می شود.

(ج) کاهش احلال پنیری می گردد.

(د) افزایش جذب سطحی می شود.

۲. کدام گزینه در مورد ضریب فعالیت نادرست است؟

(الف) در محلول های رقیق ضریب فعالیت به نوع الکترولیت کمتر وابسته است و بیشتر تابع قدرت یونی محلول است.

(ب) با افزایش قدرت یونی محلول، کاهش ضریب فعالیت برای یون هایی که بار بیشتری دارند، بیشتر است.

(ج) در یک قدرت یونی ثابت، ضریب فعالیت متناسب با افزایش بار گونه بیشتر می شود.

(د) در پنیده‌ی salting out با افزایش قدرت یونی حلایت گونه ها کاهش می یابد.

۳. ثابت تعادل برای تشکیل $CuCl_2^-$ به صورت زیر است:

انحلال پنیری $CuCl$ در محلول حاوی $NaCl$ با غلظت تجزیه ای 0.1 مولار چقدر است؟

$$k_{sp}(CuCl) = 1.2 * 10^{-6}$$

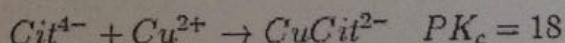
$$Cu^+ + 2Cl^- \rightarrow CuCl_2^- \quad K_f = 7.9 * 10^4$$

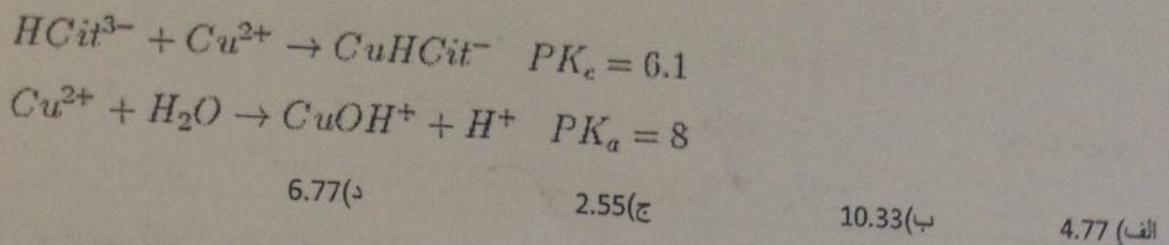
$$1.28 * 10^{-3} \quad \text{الف) } 8 * 10^{-3}$$

$$1.4 * 10^{-2} \quad \text{ج) } 1.09 * 10^{-3}$$

۴. با توجه به معلومات داده شده، محلول حاوی سدیم سیترات Na_4Cit به غلظت 0.1 مولار را در حضور کاتیون مس در غلظت آزاد 0.1 مولار حساب کنید.

$$pk_a = 3, 4.4, 6.1, 16$$





5. اثر قدرت یونی طبق معادله‌ی حدی دبای هولک در ثابت یونیزاسیون دوم اسید دو ظرفیتی H_2A را محاسبه کنید.

$$PK' = PK - \sqrt{\mu} \quad (\text{الف})$$

$$PK' = PK + \sqrt{\mu} \quad (\text{ب})$$

$$PK' = PK + 2\sqrt{\mu} \quad (\text{ج})$$

$$PK' = PK - 2\sqrt{\mu} \quad (\text{د})$$

6. مخلوط حاوی 0.01 مولار NH_4Cl و 0.01 مولار HCN در آب را بیابید.

$$PK(NH_4^+) = 9.2$$

$$PK(HCN) = 9.3$$

5.47 (د) 2.84 (ج) 3.6 (ب) 6.8 (الف).

7. حلایت Ag_2CrO_4 را در محلولی که $[NH_3] = 0.01$ مولار است را محاسبه کنید.

$$2.4 * 10^{-5} \quad (\text{د}) \quad 10^{-3} \quad (\text{ج}) \quad 5.4 * 10^{-4} \quad (\text{ب}) \quad 7.3 * 10^{-3} \quad (\text{الف})$$

$$Ag(NH_3)^+ \quad K_f = 1585$$

$$Ag(NH_3)_2^+ \quad K_f = 6761$$

$$Ag_2CrO_4 \quad K_{sp} = 1.31 * 10^{-12}$$

8. 100 میلی لیتر محلول حاوی HBO_2 به غلظت 0.3 مولار با 200 میلی لیتر محلول حاوی CH_3COO^- به غلظت 0.3 مولار مخلوط می‌کنیم، غلظت اسید استیک را در لحظه‌ی تعادل حساب کنید.

$$PK_a(CH_3COOH) = 4.7 \quad PK_a(HBO_2) = 9.2$$

$2.4 * 10^{-2} \quad (\text{د}) \quad 10^{-1} \quad (\text{ج}) \quad 8 * 10^{-4} \quad (\text{ب}) \quad 8.3 * 10^{-5} \quad (\text{الف})$

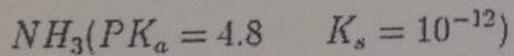
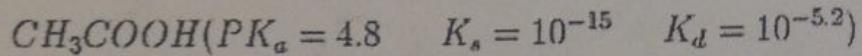
9. محلول 0.01 مولار استات آمونیوم در حلول های اسیدیک اسید و آمونیاک کدام است؟

6.6 - 13

3.5 - 9.4

2 - 11.4

الف) 7 - 8.4



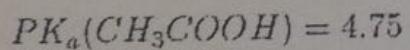
10. چند گرم NaOH به ازای یک لیتر از بافر شامل اسیدیک اسید 0.1 مولار و سدیم استات 0.1 مولار باید به آن افزوده شود تا pH یک واحد تغییر کند؟

2.5

1.2

7.2

الف) 3.2



شاد و موفق باشید

Subject

(1)

Date

- پیشنهاد

جنبه‌های شیمی تجزیه

* جینه کرم NH_4^+ با مقدار $0.1\text{M} \text{ NH}_3$ در 250ml میل $0.1\text{M} \text{ NH}_4\text{Cl}$ باشد
 $\Rightarrow 1.7 \text{ gr}$

* در موارد عکس آن را توجه نظر داشت می‌خواهیم Fe^{II} تغیر کنم. خطی تیراسیون می‌دانست که
 $K_f \text{ FeSCN} = 138$ $K_{sp} \text{ FeSCN} = 10^{-12}$
 $= 6.4 \times 10^{-6}$ $\Rightarrow e\% = -0.03\%$
 $\% = \frac{n_T}{n_{\text{اندیش}}} \times 100$

* در تیراسیون می‌دانست $\text{SCN}^- 0.01\text{M}$ و $\text{Cu}^{II} 0.01\text{M}$ در 25ml میل $0.1\text{M} \text{ NH}_4\text{Cl}$ باشد
 تغیرات $P_{\text{SCN}} = 5$ استاندارد تیراسیون می‌دانست
 $\text{PK}_{sp} = 13.4$ $\Rightarrow e\% = 0.2\%$

* هر ۰.۵ در تیراسیون بزرگ $0.1\text{M} \text{ Na}_2\text{H}_2\text{Y}$ بر 10^3 M $\text{Zn}(\text{NO}_3)_2$ 50ml بود آنرا بیان می‌دانست $\text{P}_{\text{Zn}} = 11.56$ $0.1\text{M} \text{ NH}_4\text{Cl}$ باشد
 $d_{\text{Zn}^{2+}} = 7.94 \times 10^{-6}$ $d_{\text{Y}^{4-}} = 8.99 \times 10^{-2}$ $\text{pH} = 9.26$ $K'_f = 2.25 \times 10^{10}$
 $\Rightarrow e\% = -0.0218\%$

* استفاده از 0.01 mol/L BaSO_4 با 1 mol/L EDTA اثبات Ba^{2+} بود $\log K_{\text{BaY}} = 7.8$ $K_p = 1.08 \times 10^{-10}$
 $\Rightarrow C_e = 0.0247 \text{ M}$

* 25ml میل $0.1\text{M} \text{ AgNO}_3$ با $0.1\text{M} \text{ NaCl}$ $0.1\text{M} \text{ NaCl}$ باشد $0.1\text{M} \text{ AgNO}_3$ تیره شود و ازین مردمات به متن اشاره شد. جزوی عکس آن را توجه نظر داشت می‌دانست $\text{K}_{sp} \text{ AgCl} = 1.5 \times 10^{-10}$
 $\text{K}_{sp} \text{ Ag}_2\text{CrO}_4 = 1.9 \times 10^{-12}$ $\text{K}_{sp} \text{ AgCl} = 10^{-10}$ $\Rightarrow [\text{CrO}_4^{2-}] = 2435.9 \text{ M} - 6.55 \times 10^{-7} \text{ M}$

* پرتو جیب به من نیز به سوالات پایه دهد:
 ۱) یک گونه 1.125 g از یک اسید کل طوفنی و مخلوط پی از این کتاب و رساله ۳
 ۲) 50 ml آب سود 0.01M تیره شود. نظری بیان تیراسیون در میان این

PAPCO

Subject _____ (2)
Date _____

3.7.08 سے 100 ml HCl میں 100 mg اسٹریلیا نیکوتین اینڈ شاٹ میں میکروگرام میں 100 mg اسٹریلیا نیکوتین اینڈ شاٹ میں میکروگرام میں

میں لعلکار ہر دن اپنے گھر کو 8:40 مورخ 0.745

2.966 8.24 میلیون ۳۰) میلیون ایرانی از این میزان میلیون ۲.۹۶۶ میلیون میلیاردی بود.

$$\text{AgCl}_{(s)} \rightleftharpoons \text{Ag}^+ + \text{Cl}^- \quad 10^{-10} \quad \text{AgCl}_{(s)} \rightleftharpoons \text{AgCl}_{(\text{aq})}^- \quad 10^{-7}$$

$$HA^- \rightleftharpoons H^+ + A^{2-} \quad pK_{a2} = 7 \quad H_2A_2 \rightleftharpoons H^+ + HA_2^{3-} \quad pK_a = 9$$

$$pH = 5.5 \quad \text{at } 25^\circ C$$

$$\mu^{-4} \quad \mu^{-6} \quad K_{\text{diss}} = 10^{-6.2} \quad K_{\text{diss}} = 10^{-5.8} \quad (\text{H}_2\text{A}, \text{H}_3\text{A}) \text{ HgP}$$

$$K_{\text{soab}} = 10^{-8} \quad K_{\text{tba}} = 10^{-8} \quad K_{\text{aba}} = 10^{-8} \quad K_{\text{tab}} = 10^{-10} \quad k_b = 10^{-4.2}$$

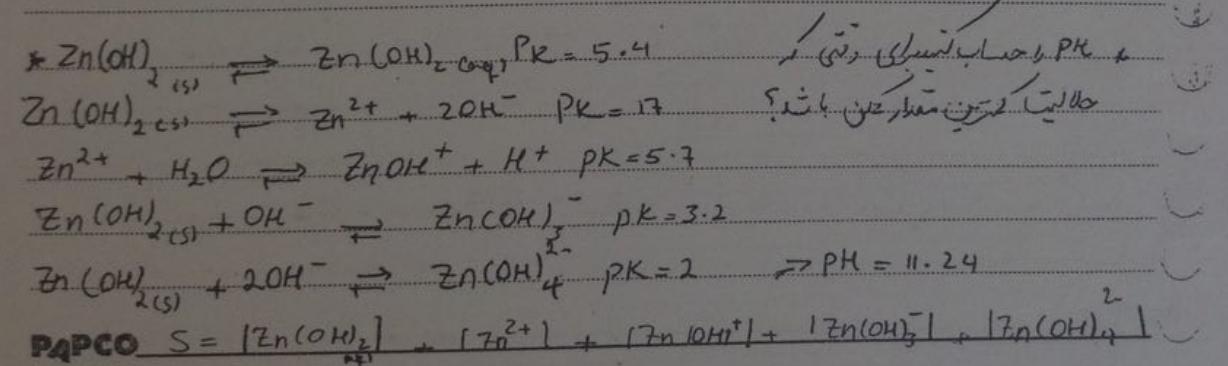
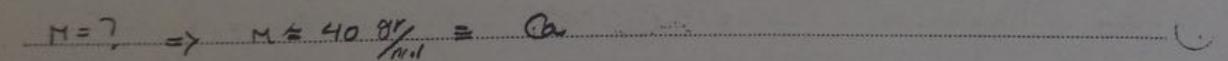
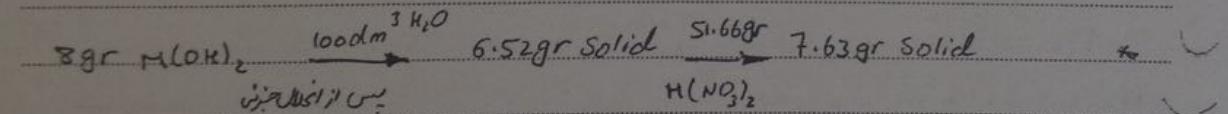
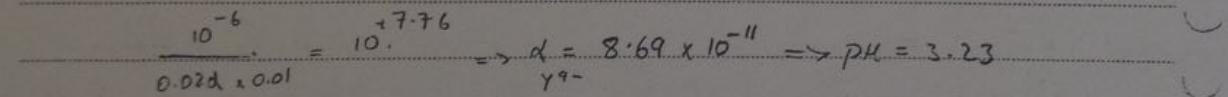
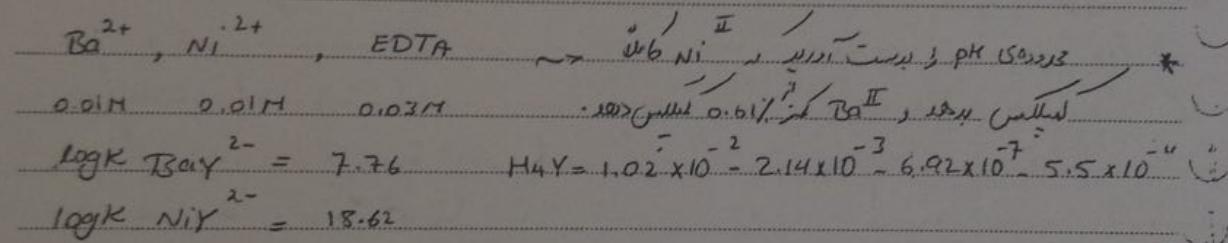
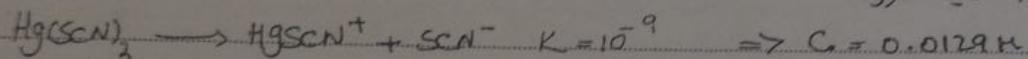
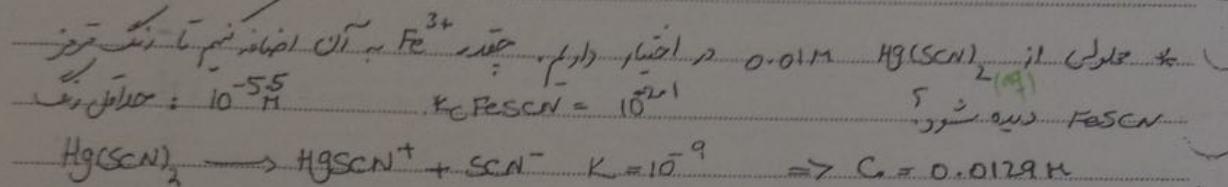
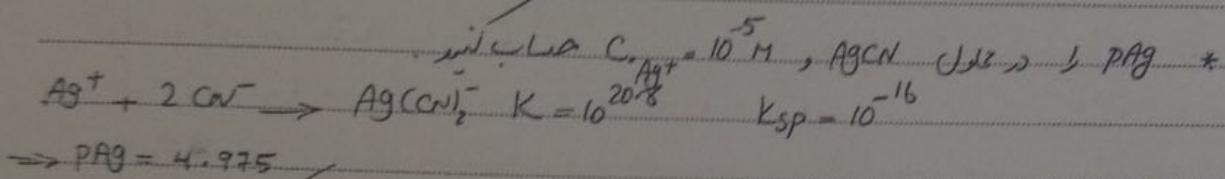
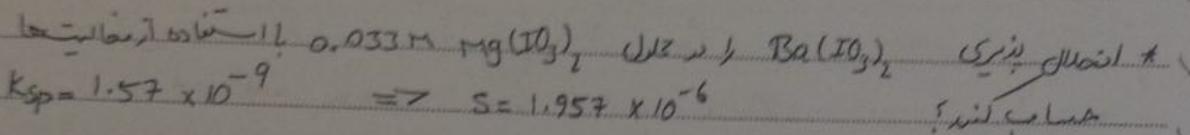
$$K_{ba} = 10^{-3.8} \quad K_{b\bar{b}t} = 10 \quad K_{bab} = 10$$

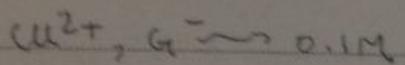
$$\rightarrow PK_1 = 3.79 \quad PK_2 = 5.65 \quad PK_3 = 7.91 \quad PK_4 = 10.17$$

$\text{S}_{\text{O}_4^{2-}}$ pH=6.45 in 0.02M HCl determined Na₂PO₄ prior to

$pK_a = 2.1$ 7.2 12 \Rightarrow 1.2 M

$$\frac{1}{(0.1)} = \frac{100}{E} \left(\frac{1}{a} + \frac{1}{b} \right)$$



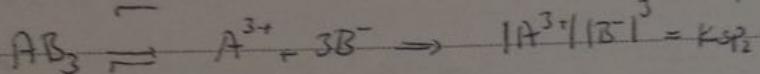
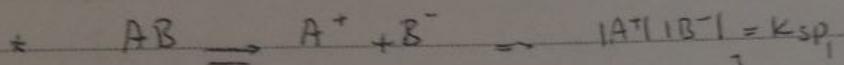
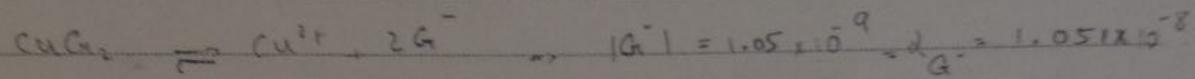


$$\text{PKD}_1 = 8.3 \quad \text{PKD}_2 = 6.9 \quad \rightsquigarrow 1\% \text{ Cu}^{2+} \text{ complex}$$

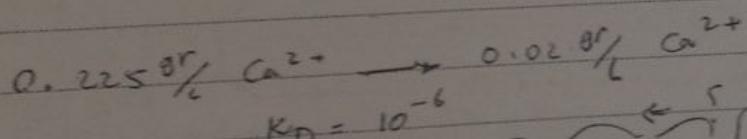
$$[\text{Cu}^{2+}] = 0.099$$

$$[\text{CuG}^+] + [\text{CuG}_2^-] = 10^{-3}$$

$$\text{pK}_{\text{a}}_{\text{H}_2\text{G}^+} = 2.5, 9.7$$



$$\Rightarrow \frac{|A^{3+}|}{|A^+|} = \frac{K_{\text{sp}}_2}{K_{\text{sp}}_1} \quad \cancel{\sqrt{\frac{K_{\text{sp}}_1^2 + 12K_{\text{sp}}_2}{2}}} \quad \therefore \text{yuk - kır}$$



$$K_D = 10^{-6}$$

$$(Ans = 32.79) \quad \leftarrow \text{pH Na}_5\text{P}_3\text{O}_{10} \text{ fırma}$$

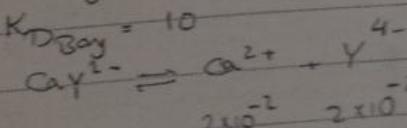
$$\text{Ba}^{2+}: 10^{-2} \text{ M}$$

$$K_D \text{CaY} = 10^{-10.7}$$

$$\text{Ca}^{2+}: 2 \times 10^{-2} \text{ M}$$

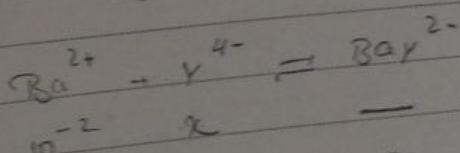
$$K_D \text{BaY} = 10^{-7.3}$$

$$\text{Y}^{4-}: 2 \times 10^{-2} \text{ M}$$



$$2 \times 10^{-2} \quad 2 \times 10^{-2} \quad \Rightarrow \text{pY}^{4-} = 9.094$$

$$2 \times 10^{-2} \quad \text{z} \quad \text{z} \quad \text{z}$$



$$10^{-2} \quad \text{z} \quad \text{z}$$

$$10^{-2} \quad \text{z} \quad \text{z}$$

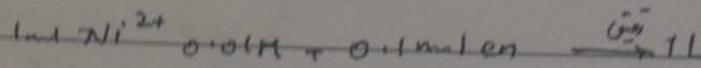
$$10^{-2} \quad \text{z} \quad \text{z}$$

PAPCO

Date: (5)

Subject:

$$\log K_1 = 7.52$$



$$\log K_2 = 6.32$$

$$\log K_3 = 4.49$$

$$[Ni^{2+}] = 4.67 \times 10^{-21}$$

$$K_m = \frac{n-m+1}{m} \times K$$

عملیات تیرشتر 0.1M $AgNO_3$ به 1 ناد 0.1M به 50ml $\xrightarrow{\text{جي}} \text{ان}$

$$K_{spAgCl} = 1.8 \times 10^{-10}$$

$$\text{ans: } -0.12\%$$