

QUIMICA ANALITICA II  
 Baeza  
 EXAMEN FINAL

Dr. Alejandro

2000-2

Nombre: \_\_\_\_\_

1	El ácido oxálico, $(\text{COOH})_2$ , ( $\text{pKa}_2=1.23$ , $\text{pKa}_1=4.23$ ), presenta una disolubilidad máxima en agua de 1g en 7 mL. La $S_{\text{max}}$ es:	R:
2	El valor de $S_0$ del ácido oxálico es:	R:
3	El primer $\text{pK}_s$ iónico del ácido oxálico es:	R
4	El segundo $\text{pK}_s$ iónico del ácido oxálico es:	R
5	El pH de una disolución saturada de ácido oxálico es:	R
6	Si el $\log K_E=50$ para el ácido oxálico, el porcentaje extraído si $\text{p}(\text{V}_0/\text{V}_a)$ y $\text{pH}=2.73$ , es	R:
7	Si $(\text{COOH})_2/\text{CO}_2$ $\text{pK}_d = -8$ a $\text{pH}=0$ , el $E^\circ$ a $\text{pH}=7.0$ es:	R:
8	El pH de bioxalato de sodio, $\text{NaHOxal}$ , 0.02M es:	R:
9	Si el $\text{pK}_s$ del oxalato de calcio es 8, el pH de bioxalato de sodio 0.02M a $\text{pCa}=0$ es:	R:
10	El $\text{pH}_{1/2}$ que hay que imponer a 50 mL de ácido oxálico 10 mM mezclados con 10 g de resina ROH de CI 5 mmol/g, si $\text{KI}=5$ con respecto a $\text{Ox}^{2-}$ , es:	R:

TODO DOCUMENTO DE CONSULTA AUTORIZADO  
 EL EXAMEN DEBE SER RESUELTO EN TINA  
 TIEMPO DE REALIZACION 2h

ELECTROQUIMICA  
 ANALITICA

2/3 JUL 2000

ALEJANDRO BAEZA

- 1.0. Se titula un ácido HA muy débil,  $pK_a = 10$ ,  $C_o = 0.1 \text{ mol/L}$ , en presencia de un complejante M, la base forma un solo complejo con  $M^+$ :  $2M^+ + L^{2-} = M_2L$ , con  $\log K_f = 20$ .
- 1.1. Trazar el diagrama en función de pM en condiciones estándar.
- 2.0. La glicina es un aminoácido,  $HL^{\pm}$ , tiene dos valores de  $pK_a$ :  $pK_{a2} = 2$ ,  $pK_{a1} = 9$ . Forma un complejo con  $Cu^{2+}$  de  $pK_c = 8$  y uno con  $Mn^{2+}$  de  $pK_c = 3$ .
- 2.1. Determinar el valor de pH de máximo enmascaramiento. Justificar el cálculo con el porcentaje de complejo de cada catión.
- 3.0. La plata forma dos complejos con  $NH_3$   $\log \beta_1 = 3$   $\log \beta_2 = 7$ , EL  $NH_3$  tiene un valor de  $pK_a = 9$  y el par  $Ag^+/Ag^0$  un valor de  $pK_r = 13$  ( $E^0 = 0.8 \text{ V}$ ).
- 3.1. Trazar el diagrama Redox-Complejos a  $pH = 5$ .
- 4.0. El Cromato de Bario tiene un  $pK_s = 9$ . El  $pK_a$  del par  $Cr_2O_7^{2-}/CrO_4^{2-} = 15$ .
- 4.1. Calcular cuántas veces se modifica la solubilidad del Cromato de Bario en ausencia y en presencia de  $KCr_2O_7$   $0.1 \text{ mol/L}$
- 5.0. La Oxina ( $HOx$ ) tiene un  $pK_{a1} = 10$  y un  $pK_{a2} = 5$ , se distribuye entre cloroformo y agua en una relación de 1:1000.
- 5.1. Calcular el pH de 10 mL de fase acuosa en contacto con 20 mL de solución clorofórmica de Oxina  $100 \mu\text{M}$ .
- 

SOLO SE ACEPTARAN EXÁMENES EN TINTA, LIMPIOS Y REDACTADOS INCLUYENDO GRAFICOS.



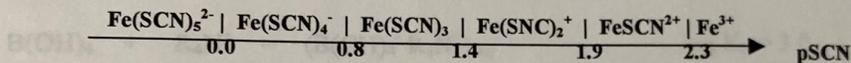
QUIMICA ANALITICA II  
EXAMEN FINAL.  
DR. ALEJANDRO BAEZA

NOMBRE: \_\_\_\_\_ SEM 2004-I

El Cd(II) forma un complejo con oxalato,  $\text{Ox}^{2-}$ , de acuerdo al siguiente equilibrio:  
 $\text{Cd}^{2+} + \text{Ox}^{2-} = \text{CdOx}^- \quad K = 10^{3.71}$ . Se conocen los valores de  $\text{pK}_{a2} = 1.25$  y  $\text{pK}_{a1} = 4.26$  para el ácido oxálico.

- 1.0 La ecuación de la recta  $\text{pCd} = f(\text{pH})$  entre  $1.25 < \text{pH} < 4.26$  es: \_\_\_\_\_.
- 2.0 A  $\text{pH} = 2.0$  el porcentaje de complejo sin disociar si  $\text{pCo} = 2$ , es: \_\_\_\_\_.
- 3.0 El  $\text{pH}_{1/2}$  a  $\text{pOx} = 1 \ll \text{pCo}$ , es: \_\_\_\_\_.

El par  $\text{Fe}^3/\text{Fe}^2$  forma complejos con el anión sulfocianuro,  $\text{SCN}^-$ . Se conoce la siguiente información:  
 $\text{Fe}^3 + 1e^- = \text{Fe}^2 \quad E^\circ = 0.77\text{V(ENH)}$ ;  $\text{HSCN} = \text{SCN}^- + \text{H}^+ \quad \text{pK}_a = 0.8$ . Para el complejo de Fe(II)  
 $\text{FeSCN}^+ = \text{Fe}^{2+} + \text{SCN}^- \quad \text{pK}_d = 1.0$  y para el Fe(III):



- 4.0 La ecuación  $\text{pe} = f(\text{pSCN})$  para  $1.4 < \text{pSCN} < 1.9$  es: \_\_\_\_\_.
- 5.0 La reacción del Fe(II) con el  $\text{Ce}^4$  a  $\text{pSCN} = 0.5$  y  $\text{pH} = 0$ , ( $E^\circ \text{Ce}^4/\text{Ce}^3 = 1.7\text{V}$ ), es:  
\_\_\_\_\_
- 6.0 El Eq al punto de equivalencia de la reacción anterior es: \_\_\_\_\_
- 7.0 De los siguientes indicadores  $\text{Ind}_1$  ( $E^\circ = 0.53\text{V}$ ,  $\text{pH} = 0$ ) e  $\text{Ind}_2$  ( $E^\circ = 0.06\text{V}$ ,  $\text{pH} = 0$ ), el mejor para detectar el punto final de la reacción anterior es: \_\_\_\_\_.

El ácido isatrópico ( $\text{C}_{18}\text{H}_{16}\text{O}_4$ ),  $\text{HA}$ , se obtiene de atropina y un isómero con ácido cinámico. En el *Merck Index* se reportan los siguientes datos: "A  $18^\circ\text{C}$   $\text{K}_a = 1.2 \times 10^{-4}$  y es 0.0047% p/p soluble en 1 mL de agua. Su masa molar es 296.32 g/mol.

- 8.0 El valor exacto de  $\log S_0$  es: \_\_\_\_\_.
- 9.0 El valor de  $\text{pK}_s$  del ácido isatrópico es: \_\_\_\_\_.
- 10.0 El  $\text{pH}$  de saturación es: \_\_\_\_\_.

La oxina,  $\text{HOx}_n$ , se distribuye entre el agua y el cloroformo,  $\text{K}_D = 720$ , los valores de  $\text{pK}_a$  de los pares oxinio/oxina/oxinato son 5.0 y 9.7

- 11.0 A  $\text{p}(V_o/V_a) = -1$  los valores de  $\text{pH}_{1/2}$  son: \_\_\_\_\_.

El anión sulfato milimolar puede fijarse en resinas aniónicas. Se sabe que  $\text{K}_I = 6.5$  en una resina  $\text{RCl}$ , además  $\text{K}_I = 0.65$  para el ión  $\text{OH}^-$  en esta resina. La  $\text{C}_I = 5 \text{ mmol/g}$  y  $\text{mC}_I = 10\text{CoVo}$ .

- 12.0 El  $\text{pH}_{1/2}$  teórico es: \_\_\_\_\_.

NOMBRE: \_\_\_\_\_

**Acidez-complejos-acidez**

Un ácido de  $pK_a = 6$  y  $C_0 = 0.001 \text{ mol/L}$  se titula con NaOH en ausencia y presencia de un complejante M de la polibase respectiva ( $\log K_f = 10$ ).

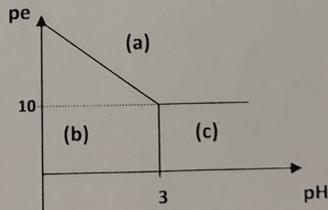
- 1.0 El pH de la disolución de ácido en ausencia de complejante es: \_\_\_\_\_
- 2.0 El pH de la disolución de ácido en presencia de  $1 \text{ mol/L}$  de M es: \_\_\_\_\_
- 3.0 La reacción de titulación a  $pM$  impuesto es: \_\_\_\_\_
- 4.0 EL valor de  $\log K'$  de la titulación anterior a  $pM = 1$  es: \_\_\_\_\_
- 5.0 La expresión numérica de  $\alpha_{A(M)}$  es: \_\_\_\_\_

**Complejos-acidez**

- 1.0 La reacción de formación de MA a  $pH = 2$  es: \_\_\_\_\_
- 2.0 EL valor de  $pK_d'$  a  $pH = 6$  es igual a: \_\_\_\_\_
- 3.0 El valor de  $pH_{1/2}$  es: \_\_\_\_\_

**Redox-acidez**

Se conocen las siguientes propiedades redox-pH del sistema B/BH<sub>2</sub>:



- 1.0 Las especies (a), (b) y (c) corresponden a: \_\_\_\_\_
- 2.0 La expresión numérica de  $\alpha_{red(H)}$  es: \_\_\_\_\_
- 3.0 El valor de  $E^\circ$  a  $pH = 0$  es: \_\_\_\_\_
- 4.0 El  $pe$  a  $pH = 2$  para  $C_{ox} = 2C_{red}$  es igual a: \_\_\_\_\_
- 5.0 El límite de  $E^\circ$  cuando  $\alpha_i \rightarrow 1$  es: \_\_\_\_\_

ANALITICA  
 3E 4 JUN 2008 3F  
 ALEJANDRO BAEZA

**Solubilidad**

El oxalato de plata ( $pK_s = 11$ ) puede redisolverse en medio ácido.

- 1.0 Elaborar el diagrama  $\log S = f(\text{pH})$  si los valores de  $pK_a$  del ácido oxálico son 1.3 y 4.3. y el  $pK_s$  del  $\text{AgOH}$  es 8.0 para  $C_o = 0.01 \text{ mol/L}$  y  $C_{\text{oxalato}} = 10C_o$ .

**Distribución líquido-líquido**

El ácido benzoico se reparte entre el agua y el cloroformo. Su constante de distribución nernstiana es igual a 5 y su  $pK_a = 4.2$ .

- 1.0 El porcentaje de extracción a  $p(\text{Vo}/\text{Va}) = -0.3$  y  $\text{pH} = pK_a$  después de 4 transferencias es:

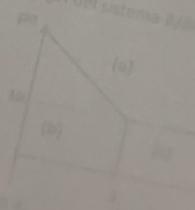
\_\_\_\_\_

**Intercambio iónico.**

Se fijan aniones sulfato de 25 mL a concentración 1 mM con un exceso, 100  $n_o$ , de resina aniónica en forma  $\text{OH}^-$ , de  $K_f = 10$  y  $C_i = 5 \text{ mmol/g}$ .

- 1.0 El  $\text{pH}_{1/2}$  líquida es: \_\_\_\_\_

=====



\*ELECTROQUÍMICA\*  
\*ANALÍTICA\*

3E 6 JUN 2008 3F