

# QUÍMICA ANALÍTICA I

## SESIÓN DE EJERCICIOS 5

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

1. Considere las constantes de formación acumuladas de los complejos amino-cobre (II) ( $\log \beta_1 = 4.13$ ,  $\log \beta_2 = 7.61$ ,  $\log \beta_3 = 10.48$  y  $\log \beta_4 = 12.59$ ).

- Escriba la ecuación de cada reacción acumulada, así como la expresión de la constante de equilibrio.
- Escriba las ecuaciones asociadas a los pKd y su expresión de la constante de equilibrio.
- Obtenga el valor de pKd individual y asigne a cada paso los valores.

2. Considere las constantes de formación acumuladas de los complejos mercurio – cloruro (II) ( $\log \beta_1 = 6.74$ ,  $\log \beta_2 = 13.22$ ,  $\log \beta_3 = 14.07$  y  $\log \beta_4 = 15.07$ ). Obtenga el valor de pKd individual para cada disociación.

3. Considere los valores de  $\log \beta$  del  $Zn^{2+}$  con el amoniaco ( $\log \beta_n = 2.27, 4.61, 7.01$  y  $9.06$ ). Escriba los valores correspondientes los valores de pKd. No es necesario que escriba procedimiento sólo los números. Conteste las siguientes preguntas:

- ¿Cuál es el valor asociado al siguiente par ( $Zn(NH_3)_3^{2+}/Zn(NH_3)_2^{2+}$ )?
- ¿Cuál es el valor de constante de equilibrio expresada como logaritmo para la siguiente ecuación?  $Zn^{2+} + 4NH_3 \rightleftharpoons Zn(NH_3)_4^{2+}$
- ¿Cuál es el valor de la constante de equilibrio expresada como el cologaritmo de la siguiente ecuación?  $Zn(NH_3)_3^{2+} \rightleftharpoons Zn^{2+} + 3NH_3$

4. Considere las constantes de formación de  $Cd^{2+}$  con el ion cianuro. ( $\log \beta_n = 5.5, 10.6, 15.3$  y  $18.9$ ). Obtenga las constante de disociación parciales expresadas como su cologaritmo. Conteste

- ¿Cuál es el valor del pKd del siguiente par ( $Cd(CN)_2/Cd(CN)^-$ )?
- ¿Cuál sería el valor de la siguiente constante de equilibrio expresado como el cologaritmo?  $Cd(CN)_3^- + CN^- \rightleftharpoons Cd(CN)_4^{2-}$

5. Los cationes metálicos se hidrolizan al ser ácidos de Lewis. El  $Fe^{2+}$  no es la excepción, y presenta los valores siguientes  $\log \beta_{OH^-}^{Fe^{2+}} = 4.0, 6.5, 10.2$  y  $9.9$ -

- Calcule el valor de los pKd.
- ¿Cuál sería el valor de pKd asociado al siguiente par? ( $Fe(OH)_3^-/Fe(OH)_2$ ).
- ¿Cuál es el valor de la constante de equilibrio expresada como logaritmo para la siguiente ecuación?  $Fe(OH)^+ \rightleftharpoons Fe^{2+} + OH^-$
- ¿Cuál es el valor de constante de equilibrio expresada como logaritmo para la siguiente ecuación?  $Fe^{2+} + 3OH^- \rightleftharpoons Fe(OH)_3^-$
- ¿Cuál es el valor de constante de equilibrio expresada como el cologaritmo para la siguiente ecuación?  $Fe(OH)^+ + OH^- \rightleftharpoons Fe(OH)_2$

6. El mercurio es un elemento muy tóxico que es difícil de eliminar y extraer de los minerales, para lograr esto se utilizan disoluciones de cianuro que solubilizan eficientemente al metal. Para entender y controlar el proceso se tiene que modelar. Para tal efecto se tienen los siguientes datos:

$Hg^{2+} + nCN^- \rightleftharpoons Hg(CN)_n^{2-n}$	
n	$\log \beta_n$
1	18
2	34.7
3	38.5
4	41.5

Conteste:

- ¿Cuál es el valor expresado como logaritmo de la siguiente ecuación?  $Hg^{2+} + 3CN^- \rightleftharpoons Hg(CN)_3^-$
- ¿Cuál es el valor de la constante de disociación siguiente?  $Hg(CN)_4^{2-} \rightleftharpoons CN^- + Hg(CN)_3^-$