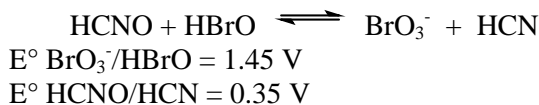


QUÍMICA ANALÍTICA I
Sesión de ejercicios 7
Profesor. M. en C. Everardo Tapia Mendoza

1. Los potenciales estándar de reducción de los pares redox Zn^{2+}/Zn y Fe^{2+}/Fe son respectivamente -0.76 V y -0.44 V .
- a) ¿Qué ocurrirá si a una disolución de sulfato de hierro (II) le añadimos trocitos de Zn?
 b) ¿Y si le añadimos, en cambio limaduras de Cu a la disolución de sulfato de hierro (II)? ($E^\circ (Cu^{2+}/Cu) = +0.34\text{ V}$).
 Razone la respuesta

2. Calcule el valor de la constante de equilibrio de la siguiente reacción redox es:



3. Se mezclan 1 mmol de cloruro de cobre (I) en 25 mL de una disolución a $pH=0$. Se sabe que $E^\circ = Cu^+/Cu^0 = 0.52\text{ V/ENH}$ y $E^\circ = Cu^{2+}/Cu^+ = 0.15\text{ V/ENH}$

Conteste:

- a) En una escala de potencial demostrar si el anfolito es estable o inestable.
 b) Expresar el equilibrio para la dismutación
 c) Calcule el valor de la constante de dismutación
 d) Calcule el potencial de electrodo para el supuesto nuevo par formado
 e) Calcule el potencial de la disolución al equilibrio
 f) ¿Qué porcentaje del anfolito Ti^{3+} dismuta?

4. Una disolución contiene $C_{FeSO_4} = 0.0200\text{ mol L}^{-1}$, $C_{Fe_2(SO_4)_3} = 0.0020\text{ mol L}^{-1}$ y ácido sulfúrico 1 F como amortiguador de pH. A 10.0 mL de la disolución anterior se le agregan 10.0 mL de una disolución de $(NH_4)_2Ce(NO_3)_6$ (electrolito verdadero) en concentración 0.0100 mol L^{-1} . Calcule el potencial de un electrodo de Pt (vs-Ag/AgCl) al ser sumergido en la disolución después de la adición. Considera que como electrodo de referencia se utiliza un electrodo de Ag/AgCl con un potencial de 0.20 V . Expresa el resultado con tres cifras decimales.

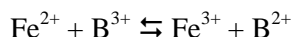
Datos: $E^\circ (Fe^{3+}/Fe^{2+}) = 0.77\text{ V/ ENH}$ y $E^\circ (Ce^{4+}/Ce^{3+}) = 1.72\text{ V}$

5. Se tiene el siguiente sistema REDOX. Sólo existe en disolución las especies que indica la concentración arriba del cuadro.

- a) Calcule la constante de equilibrio de la o las ecuaciones factibles.
 b) Calcule el potencial de electrodo al equilibrio

VO^{3+}	VO_2^+	ClO_3^-	Pb^{4+}
V^{3+}	VO^{2+}	Cl^-	Pb^{2+}
0.33		1.45	1.65
0.06 M		0.01 M	0.03 M

6. Considere la siguiente ecuación química:



En donde el E° del sistema B^{3+}/B^{2+} es 1.07 V y el E° del sistema Fe^{3+}/Fe^{2+} es de 0.77 V . Conteste

- a) Se añaden 5 mmol de Fe^{2+} a un matraz Erlenmeyer con 100.0 mL 0.10 M de B^{3+} . Calcule el potencial en este momento.
 b) Calcule el potencial al final de la reacción y cuántos milimol de hierro (II) se deben adicionar para alcanzar el punto final.
 c) ¿Cuántos milimol de Fe^{2+} se deben adicionar a los 100 mL 0.10 M de B^{3+} para que el potencial sea de 0.77 V ?

7. Considere los siguientes valores de potenciales normales respecto a electrodo normal de hidrógeno:



A una disolución que contiene 0.1 mmol de Ti^{2+} se le agrega una sal de Fe^{3+} . Calcule las milimol de Fe^{3+} que deberán agregarse para que la disolución alcance un potencial de 0.77 V . Muestre el procedimiento que usó para calcular.

Para practicar (opcional)

8. Se tiene una disolución (0.02 M) de VO_2^+ , a la cual se le agrega Sn^{2+} (0.02 M). Al alcanzar el equilibrio se mide el potencial con respecto al electrodo normal de hidrógeno (ENH), resuelve las siguientes preguntas:

$$E^\circ \text{VO}_2^+/\text{VO}^{2+} = 1.0 \text{ V}$$

$$E^\circ \text{VO}^{2+}/\text{V}^{3+} = 0.36 \text{ V}$$

$$E^\circ \text{Sn}^{4+}/\text{Sn}^{2+} = 0.14 \text{ V}$$

- Calcule el valor de las constantes de equilibrio que puedan ocurrir favorablemente.
- ¿Cuál es el potencial de la mezcla al equilibrio?