

Se hace constante empleo del tratamiento de Brønsted de la química de los ácidos y bases, ya que permite la unificación y la simplificación de los problemas, así como una fácil extensión a sistemas no acuosos. Aunque los coeficientes de actividad y la teoría de Debye-Hückel no se estudian generalmente en los cursos de iniciación, los conceptos correspondientes no son inaccesibles para la mayoría de los estudiantes, por lo que cabe esperar que se encuentre espacio para desarrollar estos temas en los cursos ya recargados. También se incluyen capítulos acerca de métodos gráficos que permiten la resolución elegante de problemas complicados sobre separaciones, tema incluido en la mayoría de los cursos de química analítica. En las listas de bibliografía complementaria se hace referencia principalmente a monografías y trabajos aparecidos en el *Journal of Chemical Education* con la esperanza de que al menos algunos estudiantes se familiaricen con la literatura química en esta forma fácilmente asequible. Estos trabajos hacen referencia a los estudios originales y más eruditos que no se recogen aquí.

Se aconseja al estudiante que estudie con atención los numerosos problemas puestos como ejemplo en el texto, así como los problemas al final de los capítulos (la respuesta a las partes (a) de la mayoría de los problemas no resueltos pueden encontrarse al final del libro). Solo mediante la resolución de numerosos problemas podrá dominarse esta asignatura.

Muchos de mis colegas, en especial el profesor G. H. Ayres, y algunos de mis alumnos me han ayudado a dar forma al enfoque de este libro a través de discusiones estimulantes y críticas. Deseo agradecer al profesor Fred Anson la lectura del manuscrito, así como sus útiles consejos. Mi esposa, Fran, pasó a máquina el manuscrito en su forma final y ayudó a corregir las pruebas; reconozco con agradoamiento su constante aliento y su ayuda.

Austin, Texas

ALLEN J. BARD

## Tabla de materias

<b>1. Introducción</b>	15
1-1. <i>El empleo de la teoría del equilibrio</i>	15
1-2. <i>El punto de vista cinético</i>	16
1-3. <i>El punto de vista termodinámico</i>	21
1-4. <i>Equilibrio desde el punto de vista cinético</i>	24
1-5. <i>Desplazamiento del equilibrio</i>	26
1-6. <i>Valores numéricos de las constantes de equilibrio</i>	29
<b>2. Cálculos con las expresiones de las constantes de equilibrio</b>	31
2-1. <i>Ionización</i>	32
2-2. <i>Resolución de problemas</i>	35
<b>3. Equilibrios ácido-base</b>	40
3-1. <i>Ácidos y bases</i>	40
3-2. <i>Problemas sobre equilibrios ácido-base</i>	45
3-3. <i>Ácidos polipróticos</i>	51
3-4. <i>Disoluciones no acuosas</i>	54
<b>4. Solubilidad</b>	60
4-1. <i>Producto de solubilidad</i>	60
4-2. <i>Problemas sobre solubilidad</i>	63
4-3. <i>Precipitación fraccionada</i>	67
4-4. <i>Equilibrios ácido-base</i>	69
4-5. <i>Separaciones mediante el sulfuro de hidrógeno</i>	72

<b>5. Equilibrio de iones complejos</b>	77
5-1. <i>Iones complejos</i>	77
5-2. <i>Problemas sobre iones complejos</i>	80
5-3. <i>Iones complejos y equilibrios correspondientes</i>	82
5-4. <i>Influencia del pH sobre la concentración del ligando</i>	86
5-5. <i>Quelatos</i>	89
5-6. <i>Complejos polinucleares</i>	93
5-7. <i>Estabilidad frente a labilidad</i>	93
<b>6. Equilibrios de oxidación-reducción</b>	97
6-1. <i>Reacciones de oxidación-reducción</i>	97
6-2. <i>Potenciales de oxidación-reducción</i>	98
6-3. <i>Constantes de equilibrio de las reacciones redox</i>	102
6-4. <i>Problemas de oxidación-reducción</i>	104
6-5. <i>Velocidad de las reacciones de oxidación-reducción</i>	106
<b>7. Actividad y coeficientes de actividad</b>	109
7-1. <i>Actividad en función de la concentración</i>	109
7-2. <i>Intensidad iónica y coeficientes de actividad</i>	111
7-3. <i>Cálculo teórico de coeficientes de actividad</i>	114
7-4. <i>Coeficientes de actividad y problemas de equilibrio</i>	118
7-5. <i>Conclusión</i>	119
<b>8. Métodos gráficos</b>	121
8-1. <i>Empleo de métodos gráficos</i>	121
8-2. <i>Problemas ácido-base</i>	122
8-3. <i>Problemas de productos de solubilidad</i>	136
8-4. <i>Equilibrios ácido-base y de solubilidad en competencia</i>	140
8-5. <i>Problemas sobre iones complejos</i>	142
8-6. <i>Conclusiones</i>	148
<b>9. Separaciones y otros equilibrios</b>	152
9-1. <i>Introducción</i>	152
9-2. <i>Extracción líquido-líquido</i>	153
9-3. <i>Intercambio iónico</i>	158
9-4. <i>Electrodepositación</i>	165
9-5. <i>Equilibrios diversos</i>	168
<b>10. Métodos numéricos y digitales</b>	179
10-1. <i>Introducción</i>	179
10-2. <i>Soluciones algebraicas</i>	179

10-3. <i>Métodos gráficos</i>	181
10-4. <i>Métodos numéricos</i>	183
10-5. <i>Métodos digitales</i>	188
<b>Apéndice A. Cálculo de las concentraciones y velocidades de reacción durante la reacción <math>H_2-I_2</math></b>	195
<b>Apéndice B. Cálculo de las constantes de equilibrio a partir de los datos de energía libre</b>	198
<b>Apéndice C. Tablas de constantes de equilibrio</b>	202
<b>Apéndice D. Potenciales standard de electrodo de algunas semirreacciones de oxidación-reducción a 25 °C</b>	210
<b>Soluciones a los problemas</b>	212
<b>Selección de pesos atómicos internacionales</b>	214
<b>Logaritmos vulgares</b>	216
<b>Índice</b>	219