

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 agradecimiento su constante aliento y su ayuda.

Austin, Texas

ALLEN J. BARD

## Tabla de materias

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

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

10-3. Métodos gráficos	181
10-4. Métodos numéricos	183
10-5. Métodos digitales	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