

# Índice general

<b>Prefacio</b>	9
<b>1. Termodinámica</b>	11
1.1. Conceptos de cálculo diferencial . . . . .	13
1.2. Conceptos de termodinámica . . . . .	16
1.3. Primer principio de la termodinámica . . . . .	18
1.4. Segundo principio de la termodinámica . . . . .	19
1.5. Tercer principio de la termodinámica . . . . .	20
1.6. Magnitudes de energía . . . . .	20
1.7. Ecuaciones de Gibbs . . . . .	30
1.8. Relaciones de Maxwell . . . . .	31
1.9. Criterios de espontaneidad . . . . .	34
1.10. Potenciales químicos . . . . .	36
1.11. Equilibrio material . . . . .	42
<b>2. Cinética química</b>	45
2.1. Velocidad de reacción . . . . .	47
2.2. Ecuación de velocidad . . . . .	48
2.3. Variación de las concentraciones con el tiempo . . . . .	50
2.4. Dependencia de la velocidad de reacción con la temperatura . . . . .	56
2.5. Modelos teóricos de la cinética química . . . . .	57
2.6. Mecanismos de reacción . . . . .	60
2.7. Catálisis . . . . .	65
<b>3. Equilibrio químico</b>	71
3.1. Equilibrio desde el punto de vista termodinámico . . . . .	73
3.2. Equilibrio desde el punto de vista cinético . . . . .	74
3.3. Desplazamiento del equilibrio . . . . .	77
3.4. Equilibrio y catálisis . . . . .	90

<b>4. Equilibrios ácido-base</b>	93
4.1. Ácidos y bases . . . . .	95
4.2. Teoría de Arrhenius . . . . .	96
4.3. Teoría de Brønsted y Lowry . . . . .	98
4.4. Teoría de Lewis . . . . .	99
4.5. La autoionización del agua y la escala de pH . . . . .	101
4.6. Resolución de problemas de equilibrio ácido-base . . . . .	131
4.7. Disoluciones reguladoras . . . . .	136
4.8. Indicadores ácido-base . . . . .	138
4.9. Curvas de valoración . . . . .	138
<b>5. Equilibrios de formación de complejos</b>	145
5.1. Compuestos de coordinación . . . . .	147
5.2. Teoría del campo cristalino . . . . .	149
5.3. Equilibrios de formación de complejos . . . . .	152
5.4. Resolución de problemas de complejos . . . . .	153
<b>6. Equilibrios de precipitación</b>	161
6.1. Solubilidad de los compuestos iónicos . . . . .	163
6.2. Solubilidad y producto de solubilidad . . . . .	164
6.3. Efecto de ión común y efecto salino . . . . .	167
6.4. Precipitación completa y precipitación fraccionada . . . . .	173
6.5. Solubilidad y pH . . . . .	176
<b>7. Equilibrios de reducción-oxidación</b>	187
7.1. Reacciones redox . . . . .	189
7.2. Pilas . . . . .	192
7.3. Potencial estándar de reducción y serie electroquímica . . . . .	194
7.4. Espontaneidad y equilibrio en las reacciones redox . . . . .	200
7.5. Variación del potencial con las concentraciones . . . . .	202
7.6. Electrolisis . . . . .	206
7.7. Cinética electroquímica . . . . .	209
7.8. Algunas pilas de uso habitual . . . . .	214
<b>Apéndices</b>	221
A.1. Tablas termodinámicas . . . . .	223
A.2. Constantes de ionización de ácidos y bases . . . . .	235
A.3. Constantes de formación de complejos . . . . .	238
A.4. Productos de solubilidad . . . . .	252
A.5. Serie electroquímica . . . . .	253
A.6. Indicadores ácido-base . . . . .	255
A.7. Cálculo del estado de oxidación . . . . .	256
A.8. Ajuste de reacciones redox . . . . .	257
A.9. Resumen de conceptos en reacciones redox . . . . .	261
A.10. Créditos de las figuras . . . . .	263
<b>Bibliografía recomendada</b>	265