

CONTENIDO

Presentación

Prólogo

Capítulo I. Energía, Calor, Trabajo y Primera Ley de la Termodinámica 1

1.1. Definiciones Básicas	1
1.2. El Estado de Equilibrio	3
1.3. Ley Cero de la Termodinámica	4
1.4. Conservación de la Energía y Primera Ley	7
1.5. Trabajo y Calor	9
1.6. Trabajo de Expansión	13
1.7. Procesos Reversibles	20
1.8. Calor y Energía Interna	22
1.9. Procesos Reversibles en Gases	25
1.9.1. Proceso Isotérmico Reversible	26
1.9.2. Proceso Isobárico Reversible	28
1.9.3. Proceso Isocórico Reversible	29
1.9.4. Proceso Adiabático Reversible	29

Capítulo II. Entalpía y Termoquímica 33

2.1. Otras Funciones de Estado: La Entalpía	33
2.2. Entalpía de Reacción	38
2.3. Energía de Enlace	40
2.4. Entalpía H , como Función de Estado: Ley de Hess	44
2.5. Entalpías Estándar de Formación y Combustión	47
2.6. Dependencia de ΔH con la Temperatura	49

Capítulo III. Entropía y Segunda Ley de la Termodinámica 53

3.1. Necesidad de una Segunda Ley	53
3.2. El Desorden como Función de Estado	55
3.3. Espontaneidad y Degradación	57
3.4. ΔS como Medida de la Irreversibilidad	58
3.5. S como Función de Estado. Medición de ΔS	60
3.6. Interpretación Microscópica de la Entropía	67

3.7. Tercera Ley de la Termodinámica	70
3.8. Entropías Absolutas Estándar	72
3.9. Procesos Irreversibles y Caminos Reversibles	75
3.10 Desigualdad de Clausius y Segunda Ley	78
Capítulo IV. Espontaneidad y Equilibrio	81
4.1. Segunda Ley y Sistemas no Aislados	81
4.2. Cálculo de ΔS de Reacciones fuera del Equilibrio	86
4.3. Otros Criterios de Espontaneidad: Energía Libre	91
4.4. El Potencial Químico de un Gas Ideal	105
4.5. ΔG y la Constante de Equilibrio K_p	107
4.6. Tendencia al Equilibrio: Principio de LeChatelier	112
4.7. Otros Estados de Referencia: K_c	114
4.8. Dependencia de K con la Temperatura	116
Capítulo V. Cinética Química	119
5.1. Introducción	119
5.2. Velocidad de Reacción	120
5.3. Orden de Reacción	125
5.4. La Constante de Velocidad	127
5.5. Interpretación de las Expresiones de Velocidad	127
5.5.1. Reacciones de Primer Orden	128
5.5.2. Reacciones de Segundo Orden	132
5.5.3. Reacciones de Orden Cero	136
5.6. Mecanismo de Reacción	142
5.7. Reacciones Reversibles y Equilibrio Químico	144
5.8. Reacciones Consecutivas	146
5.9. Dependencia de las Velocidades de Reacción con la Temperatura	152
Capítulo VI. Dinámica Química	157
6.1. Introducción	157
6.2. Teoría de las Colisiones	157
6.3. Superficies de Energía Potencial	164
6.4. Teoría del Complejo Activado o del Estado de Transición	169
Capítulo VII. Catálisis	175
7.1. Catálisis	175

7.2. Catálisis Homogénea: Enzimas	178
7.3. Catálisis Heterogénea	181
7.4. Aplicaciones en la Industria Petrolera	183
Problemas	187
Apéndices	195
1. Constantes Físicas. Factores de Conversión de Unidades de Energía	195
2. Logaritmo Neperiano	196
3. Propiedades Termodinámicas a 298,15 K	198
4. Propiedades Temodinámicas de Transiciones de Fase de algunos Compuestos	201
Bibliografía	203
Índice	205