

Índice

Capítulo 1/ 1

Los estados de agregación/ 1

Gases/ 1

Ley de Boyle/ 2

Ley de Charles-Gay Lussac/ 3

Gases ideales/ 4

Gases reales/ 6

Ley de difusión de los gases de Graham/ 8

Líquidos/ 9

Características generales del estado líquido/ 9

Propiedades fundamentales de los líquidos/ 9

Sólidos/ 19

Solidificación/ 19

Sólidos amorfos y cristalinos/ 19

Estructura de los cristales/ 21

Capítulo 2/ 23

Primer principio de la termodinámica/ 23

Objeto de la termodinámica/ 23

Principales conceptos y definiciones de la termodinámica/ 24

Sistemas/ 25

Fases/ 25

Propiedades/ 25

Procesos/ 26

Estado de equilibrio/ 26

Energía/ 26

Estudio del primer principio de la termodinámica/ 28

Aplicaciones del primer principio de la termodinámica a los procesos simples/ 29

Procesos relacionados con la expansión de los gases ideales/ 29

Calor específico/ 31

Expresión del calor específico para los distintos estados de agregación/ 32

Dependencia del calor específico con la temperatura/ 32

Capítulo 3/ 35

Termoquímica/ 35

Ley de Hess/ 35

Relación entre los efectos térmicos q_p y q_v / 35

Calor de formación/ 36

Dependencia del efecto térmico con la temperatura. Ley de Kirchhoff/ 38

Método preciso para el cálculo de los efectos térmicos/ 39

Cálculo aproximado de los efectos térmicos por medio de la ley de Kirchhoff/ 41

Capítulo 4/ 42

Segundo principio de la termodinámica/ 42

Procesos reversibles e irreversibles/ 42

Coficiente de rendimiento de una máquina térmica ideal. Ciclo de Carnot/ 43

Entropía y su variación en un sistema aislado/ 46

Entropía en los procesos irreversibles/ 48

Ecuación combinada de los principios primero y segundo de la termodinámica/ 50

Entropía de los procesos más simples de la termodinámica/ 51

Variación de la entropía al variar el estado de agregación/ 54

Energía libre/ 56

Equilibrio químico. Ley de acción de masas/ 59

Constante de equilibrio de las mezclas de gases homogéneas/ 59

Relación entre K_p y K_c / 61

Equilibrio químico de las reacciones heterogéneas/ 62

Variación de la energía libre en las reacciones químicas/ 65

Medida de la afinidad química/ 67

Capítulo 5/ 69

Disoluciones no electrolíticas/ 69

Concentración de las disoluciones/ 69

Termodinámica de las disoluciones/ 70

Disoluciones ideales/ 71

Presión de vapor del soluto. Ley de Henry/ 72

Dependencia de la solubilidad de los gases en relación con la temperatura/ 73

Ley de Raoult/ 74

Temperatura de ebullición y cristalización de las disoluciones diluidas de sustancias no volátiles/ 75

Ley de la distribución/ 77

Disoluciones concentradas/ 77

Disoluciones reales/ 79

Capítulo 6/ 81

Equilibrio de fases/ 81

Regla de las fases de Gibbs. Deducción/ 81

Número de componentes/ 81

Número de grado de libertad/ 81

Aplicación de la regla de las fases a los distintos sistemas/ 82

Transformaciones polimórficas/ 83

Equilibrio químico/ 83

Sistema de un componente/ 83

Diagramas de estado de sistemas de dos componentes/ 85

Diagrama del primer tipo/ 85

Diagrama del segundo tipo/ 86

Diagrama del tercer tipo/ 87

Diagrama del cuarto tipo/ 88

Capítulo 7/ 90

Adsorción/ 90

Aplicación de la adsorción/ 90

Tipos de adsorción/ 90

Isotermas de adsorción/ 92

Isotermas de Langmiur/ 92

Ecuación de Langmiur/ 92

Adsorción de gases/ 93

Adsorción en la superficie del líquido/ 94

Capítulo 8/ 97

Cinética química de las reacciones homogéneas/ 97

Dependencia de la velocidad de la reacción química de la concentración de las sustancias reaccionantes/ 97

Clasificación de las reacciones químicas/ 99

Orden de la reacción/ 99

Reacciones de primer orden/ 99

Reacciones de segundo orden/ 100

Reacciones reversibles/ 101

Determinación del orden de la reacción/ 103

Método de sustitución/ 103

Método gráfico/ 103

Influencia de la temperatura sobre la velocidad de reacción. Energía de activación/ 103

Bibliografía/ 107