

CONTENIDO

| | |
|------------------------------------------------------------------|-----------|
| Capítulo 1. Unidades y datos | 1 |
| Introducción, 1 | |
| Resolución de problemas, 1 | |
| Datos de propiedades físicas, 2 | |
| Dimensiones y unidades, 5 | |
| Problemas, 11 | |
| Capítulo 2. Balances de calor y masa | 13 |
| Conceptos básicos sobre balances de masa, 13 | |
| Balance de masa en estado estacionario, 14 | |
| Balance de masa en estado no estacionario, 32 | |
| Balances de energía, 35 | |
| Balance de calor en estado estacionario, 36 | |
| Balances simultáneos de calor y masa, 45 | |
| Lista de símbolos, 49 | |
| Problemas, 50 | |
| Capítulo 3. Elementos de mecánica de fluidos | 53 |
| Introducción, 53 | |
| Propiedades reológicas de los fluidos, 53 | |
| Fuerzas de arrastre sobre partículas, 69 | |
| Flujo en lechos llenos, 80 | |
| Lista de símbolos, 85 | |
| Problemas, 86 | |
| Capítulo 4. Elementos de transferencia de calor | 91 |
| Introducción, 91 | |
| Procesos de transferencia de calor, 91 | |
| Medición de la conductividad térmica, 93 | |
| Medición de coeficientes de transferencia de calor, 97 | |
| Lista de símbolos, 124 | |
| Problemas, 125 | |

| | | |
|--------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| Capítulo 5. | Elementos de transferencia de masa. | 130 |
| | Introducción, 130 | |
| | Difusión molecular de gases, 130 | |
| | Difusión molecular en líquidos, 141 | |
| | Transferencia de masa entre fases gaseosa y líquida, 144 | |
| | Lista de símbolos, 153 | |
| | Problemas, 155 | |
| Capítulo 6. | Equipo de transferencia de calor | 157 |
| | Introducción, 157 | |
| | Formas sencillas de un intercambiador de calor, 157 | |
| | Diferencia media de temperatura en configuraciones sencillas de intercambio de calor, 158 | |
| | Configuraciones de flujo más complejas en intercam- biadores de calor, 163 | |
| | Lista de símbolos, 176 | |
| | Problemas, 177 | |
| Capítulo 7. | Destilación. | 180 |
| | Introducción, 180 | |
| | Equilibrio líquido-vapor, 180 | |
| | Procesos de destilación, 185 | |
| | Lista de símbolos, 228 | |
| | Problemas, 229 | |
| Capítulo 8. | Absorción de gases. | 233 |
| | Introducción, 233 | |
| | Solubilidad de equilibrio de gases y líquidos, 233 | |
| | Balances de masa en absorción de gases, 235 | |
| | Cálculos de diseño, 237 | |
| | Eficiencias de columna, 262 | |
| | Lista de símbolos, 266 | |
| | Problemas, 267 | |
| Capítulo 9. | Extracción con disolvente | 270 |
| | Extracción líquido-líquido, 270 | |
| | Cálculo del número de etapas teóricas necesarias para una separación dada, 273 | |
| | Extracción continua en columnas, 285 | |
| | Lixiviación, 295 | |
| | Lista de símbolos, 304 | |
| | Problemas, 306 | |

| | |
|-------------------------------------------------------|------------|
| Capítulo 10. Humidificación y secado | 309 |
| Humidificación, 309 | |
| Cartas de temperatura-humedad, 315 | |
| Cálculos de torres de enfriamiento, 321 | |
| Secado, 327 | |
| Lista de símbolos, 338 | |
| Problemas, 340 | |
| Referencias | 343 |
| Lecturas complementarias | 345 |

En el desarrollo de la ingeniería se requiere una gran cantidad de habilidades y conocimientos para aplicarlos en la resolución de problemas. Como la resolución de problemas es una de las tareas fundamentales del ingeniero, cualquiera que sea su disciplina, es esencial la aplicación de métodos sistemáticos a esta actividad. Enfrentado a un problema particular, ¿cómo ha de diseñar el ingeniero la posible ruta o rutas hacia una solución? ¿Existen ciertas reglas generales a aplicar en este tarea? En este capítulo y en los siguientes, se especifica y resuelve una variedad de problemas, evidenciándose la posible aplicación de una sencilla clasificación de los problemas discutidos. Dicha clasificación constituye un paso importante hacia el establecimiento de una política para la resolución de problemas.

Sin embargo, el ingeniero no sólo se dedica a los aspectos técnicos, sino que también debe resolver correctamente el problema. En vista de la amplia gama de materiales que puede manipular el ingeniero químico, resulta esencial tener guía en la precisión de datos exactos de propiedades físicas y, en consecuencia, constituye una sección deseable dentro de este texto también la necesidad de un sistema consistente de unidades. En este libro se ha empleado el sistema internacional (SI) de unidades. Sin embargo, resulta evidente que aun por muchos años habrán de emplearse varios sistemas de unidades y el ingeniero debe estar preparado para efectuar todas las conversiones necesarias entre los mismos.

1.2 RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS

En general, los problemas de transferencia de calor y masas pueden dividirse en tres categorías principales:

1. Problemas que requieren la aplicación de una técnica de diseño bien establecida.