

INDICE

Prefacio	XIII
1. Introducción a los Cálculos de Ingeniería Química	1
1.1. Unidades y dimensiones	2
1.2. La unidad mol	16
1.3. Convenciones para los métodos de análisis y medición	21
1.4. Elección de una base de cálculo	37
1.5. Temperatura	42
1.6. Presión	49
1.7. La ecuación química y la estequiometría	63
Bibliografías complementarias	75
Problemas	77
2. Resolución de Problemas	104
2.1. Técnicas de resolución de problemas	105
2.2. Herramientas computarizadas	119
2.3. Fuentes de datos	130
Bibliografía complementarias	134
Problemas	136
3. Balances de Materia	141
3.1. El balance de materia	142
3.2. Programa de análisis de problemas de balance de materia	151
3.3. Resolución de problemas de balance de materia en los que no intervienen reacciones químicas	164
3.4. Resolución de problemas de balance de materia e lo que intervienen reacciones químicas	175
3.5. Resolución de problemas de balance de materia en los que intervienen múltiples subsistemas	195
3.6. Cálculos de reciclaje, derivación y purgado	206
Bibliografía complementarias	226
Problemas	227
4. Gases, Vapores, Líquidos y Sólidos	262
4.1. Cálculos de la ley de los gases ideales	263
4.2. Relaciones de gases reales	279
4.3. Presión de vapor y líquidos	306
4.4. Saturación	319
4.5. Equilibrios vapor – líquido para sistemas multicomponentes	326
4.6. Saturación parcial y humedad	338
4.7. Balances de materia que implican condensación y vaporización	346
Bibliografías complementarias	357
Problemas	359
5. Balances de Energía	388
5.1. Conceptos y unidades	388
5.2. Cálculo de cambios de entalpía	408
5.3. Aplicaciones del balance general de energía sin ocurrencia de	424

reacciones	
5.4. Balances de energía que dan cuenta de la reacción química	441
5.5. Procesos reversibles y el balance de energía mecánica	465
5.6. Calores de disolución y de mezcla	478
5.7. Diagrama de humedad y uso	487
Bibliografía complementarias	503
Problemas	506
6. Resolución de Balances de Materia y de Energía Simultáneos	543
6.1. Análisis de los grados de libertad en un proceso de estado estacionario	543
6.2. Resolución de balances de materia y energía empleando códigos de diagramación de flujo	560
Bibliografías complementarias	578
Problemas	579
7. Balances de Materia y de Energía en Estado no Estacionario	604
7.1. Balances de materia y de energía en estado no estacionario	604
Bibliografía complementarias	624
Problemas	624
Apéndices	
A. Respuestas a las pruebas de autoevaluación	631
B. Pesos y números atómicos	641
C. Tablas de vapor de agua	642
D. Propiedades físicas de diversas sustancias orgánicas e inorgánicas	648
E. Ecuaciones de capacidad calorífica	660
F. Calores de formación y de combustión	664
G. Presiones de vapor	669
H. Calores de disolución y del dilución	670
I. Datos de entalpía – concentración	671
J. Diagramas termodinámicas	677
K. Propiedades Físicas de fracciones del Petróleo	679
L. Soluciones de Conjuntos de Ecuaciones	685
L.1. Ecuaciones lineales independientes	685
L.2. Ecuaciones no lineales independientes	694
M. Ajustes de Funciones a los Datos	704
N. Respuestas a problemas selectos	708
Índice	717
Cómo usar el CD – ROM	725