
CONTENIDO

Prólogo	xi
1 Las operaciones de transferencia de masa	1
Clasificación de las operaciones de transferencia de masa	2
Elección entre los métodos de separación	8
Métodos de realización de las operaciones de transferencia de masa	9
Fundamentos del diseño	12
Sistemas de unidades	13

Primera parte. Difusión y transferencia de masa

2 Difusión molecular en fluidos	23
Difusión molecular en estado estacionario en fluidos sin movimiento y en flujo laminar	29
Transferencia de cantidad de movimiento y de calor en régimen laminar	42
3 Coeficientes de transferencia de masa	50
Coeficientes de transferencia de masa en flujo laminar	55
Coeficientes de transferencia de masa en flujo turbulento	60
Analogías entre la transferencia de masa, de calor y de cantidad de movimiento	75
Datos experimentales de transferencia de masa en casos sencillos	82
Transferencia simultánea de masa y calor	88

4	Difusión en sólidos	100
	Ley de Fick para la difusión	100
	Tipos de difusión en sólidos	105
5	Transferencia de masa interfacial	118
	Equilibrio	118
	Difusión interfacial	120
	Balance de materia	132
	Etapas	140

Segunda parte. Operaciones gas-líquido

6	Equipo para las operaciones gas-líquido	157
	<i>Dispersión del gas</i>	157
	Tanques de burbujeo (columnas de burbuja)	158
	Tanques agitados mecánicamente	165
	Agitación mecánica de líquidos en una sola fase	165
	Agitación mecánica, contacto gas-líquido	173
	Torres de platos	179
	<i>Dispersión del líquido</i>	210
	Lavados Venturi	210
	Torres de paredes mojadas	212
	Torres y cámaras de aspersión	212
	Torres empacadas	213
	Coefficientes de transferencia de masa para torres empacadas	227
	Flujo de líquido y gas a corriente paralela	235
	Efectos terminales y mezclado axial	235
	Torres de platos vs torres empacadas	247
7	Operaciones de humidificación	247
	Equilibrio vapor líquido y entalpía de sustancias puras	247
	Mezclas de vapor-gas	254
	Operaciones gas-líquido	270
	Operaciones adiabáticas	271
	Operación no adiabática; enfriamiento por evaporación	294

8	Absorción de gases	306
	Solubilidad de gases en líquidos en el equilibrio	307
	Transferencia de un componente. Balance de materia	314
	Operación a contracorriente en varias etapas. Transferencia de un componente	321
	Equipo de contacto continuo	333
	Sistemas de multicomponentes	357
	Absorción con reacción química	369
9	Destilación	378
	Equilibrio vapor-líquido	379
	Operación de una sola etapa. Evaporación instantánea	401
	Destilación diferencial o sencilla	406
	Rectificación continua. Mezclas binarias	410
	Torres de varias etapas (platos). El método de Ponchon y Savarit	414
	Torres de varias etapas (platos). El método de McCabe Thiele	445
	Equipo de contacto continuo (torres empacadas)	472
	Sistemas de multicomponentes	478
	Destilación al vacío	510

Tercera parte. Operaciones líquido-líquido

10	Extracción líquida	529
	Equilibrio líquido	531
	<i>Equipo y diagramas de flujo</i>	543
	Contacto por etapas	543
	Extractores por etapas	577
	Extractores diferenciales (de contacto continuo)	600

Cuarta parte. Operaciones sólido-fluido

11	Adsorción e intercambio iónico	625
	<i>Equilibrios de adsorción</i>	629

	Gases y vapores sencillos	629
	Mezclas de vapor y gas	636
	Líquidos	641
	Operaciones de adsorción	646
	Operación por etapas	646
	Contacto continuo	675
12	Secado	723
	Equilibrio	723
	<i>Operaciones de secado</i>	729
	Secado por lotes	730
	Mecanismo del secado por lotes	742
	Secado continuo	758
13	Lixiviación	792
	Operación en estado no estacionario	795
	Operación en estado estacionario (continuo)	808
	Métodos de cálculo	822