

SUMÁRIO

Prefácio	9
1. Princípios Básicos	13
1.1 Introdução.....	13
1.2 A Estrutura Molecular de um Gás	16
1.2.1 Noções Básicas.....	16
1.2.2 A Função de Distribuição de Maxwell	18
1.2.3 Cálculo das Velocidades Características	22
1.2.4 O Fluxo das Partículas	24
1.2.5 A Teoria Elementar dos Coeficientes de Trans- porte.....	27
1.2.6 Dimensões Características	32
1.2.7 Os Potenciais de Interação Molecular.....	34
1.3 A Equação de van der Waals	35
1.4 O Movimento Browniano	40
1.5 Dinâmica de uma Colisão Binária.....	44

1.5.1	As Leis de Conservação	44
1.5.2	Velocidades Assintóticas Pós-colisionais	47
1.5.3	O Ângulo de Espalhamento χ	49
1.5.4	Secções Transversais de Choque.....	51
2.	A Equação de Boltzmann	55
2.1	Dedução da Equação de Boltzmann.....	55
2.2	A Hierarquia BBGKY	61
2.2.1	O Teorema de Liouville	61
2.2.2	As Equações da Hierarquia BBGKY.....	64
2.2.3	A Equação de Boltzmann.....	68
2.3	A Equação de Transferência	72
2.4	Invariantes de Soma	75
2.5	Descrição Macroscópica	78
2.5.1	Os Momentos da Função de Distribuição.....	78
2.5.2	As Equações de Balanço para os Momentos.....	81
2.6	Definição de Equilíbrio	82
2.6.1	A Função de Distribuição de Maxwell	82
2.6.2	Estados de Equilíbrio	84
2.7	A Entropia e o Teorema H	90
2.7.1	A Identificação da Entropia e do Fluxo da Entropia.....	90
2.7.2	O Teorema H	92
2.7.3	Os Paradoxos de Loschmidt e Zermelo	94
2.8	As Múltiplas Faces da Entropia	96
3.	Métodos em Teoria Cinética	
	dos Gases	99
3.1	Termodinâmica dos Processos Irreversíveis	99
3.2	Método de Chapman-Enskog	102
3.2.1	A Equação Integral.....	102
3.2.2	Solução da Equação Integral	106
3.2.3	Equações Constitutivas e Coeficientes de Transporte.....	110
3.3	Método dos Momentos de Grad	113
3.3.1	Equações de Balanço	113

3.3.2	Função de Distribuição	115
3.3.3	Determinação dos Fluxos não Convectivos e dos Termos de Produção	118
3.3.4	Equações de Campo	121
3.3.5	Determinação da Entropia Específica, do Fluxo de Entropia, do Tensor Tensão e do Fluxo de Calor	123
3.4	Método de Ikenberry-Truesdell	125
3.4.1	Cálculo dos Termos de Produção	125
3.4.2	Iteração Maxwelliana	127
3.5	Um Método Combinado	129
3.6	Modelo BGK	132
	Apêndice	135
	Bibliografia	139
	Índice Remissivo	143
	Sobre o Autor	149