

ОГЛАВЛЕНИЕ

Предисловие	9
Из предисловий к предыдущим изданиям	10
Некоторые обозначения	12
Глава I. Основные принципы статистики	13
§ 1. Статистическое распределение	13
§ 2. Статистическая независимость	19
§ 3. Теорема Лиувилля	22
§ 4. Роль энергии	24
§ 5. Статистическая матрица	27
§ 6. Статистическое распределение в квантовой статистике	35
§ 7. Энтропия	38
§ 8. Закон возрастания энтропии	44
Глава II. Термодинамические величины	50
§ 9. Температура	50
§ 10. Макроскопическое движение	52
§ 11. Адиабатический процесс	54
§ 12. Давление	58
§ 13. Работа и количество тепла	61
§ 14. Тепловая функция	63
§ 15. Свободная энергия и термодинамический потенциал	64
§ 16. Соотношения между производными термодинамических величин	67
§ 17. Термодинамическая шкала температуры	71
§ 18. Процесс Джоуля—Томсона	72
§ 19. Максимальная работа	74
§ 20. Максимальная работа, производимая телом, находящимся во внешней среде	76
§ 21. Термодинамические неравенства	79
§ 22. Принцип Ле-Шателье	82
§ 23. Теорема Нернста	85
§ 24. Зависимость термодинамических величин от числа частиц	87
§ 25. Равновесие тела во внешнем поле	90
§ 26. Вращающиеся тела	91
§ 27. Термодинамические соотношения в релятивистской области	94
Глава III. Распределение Гиббса	97
§ 28. Распределение Гиббса	97
§ 29. Распределение Максвелла	100
§ 30. Распределение вероятностей для осциллятора	105
§ 31. Свободная энергия в распределении Гиббса	109
§ 32. Термодинамическая теория возмущений	113
§ 33. Разложение по степеням \hbar	116
§ 34. Распределение Гиббса для вращающихся тел	123
§ 35. Распределение Гиббса с переменным числом частиц	125
§ 36. Вывод термодинамических соотношений из распределения Гиббса	128

Глава IV. Идеальный газ	130
§ 37. Распределение Больцмана	130
§ 38. Распределение Больцмана в классической статистике	132
§ 39. Столкновения молекул	135
§ 40. Неравновесный идеальный газ	137
§ 41. Свободная энергия больцмановского идеального газа	140
§ 42. Уравнение состояния идеального газа	141
§ 43. Идеальный газ с постоянной теплоемкостью	144
§ 44. Закон равнораспределения	149
§ 45. Одноатомный идеальный газ	152
§ 46. Одноатомный газ. Влияние электронного момента	155
§ 47. Двухатомный газ с молекулами из различных атомов. Вращение молекул	157
§ 48. Двухатомный газ с молекулами из одинаковых атомов. Вращение молекул	161
§ 49. Двухатомный газ. Колебания атомов	164
§ 50. Двухатомный газ. Влияние электронного момента	168
§ 51. Многоатомный газ	169
§ 52. Магнетизм газов	173
Глава V. Распределение Ферми и Бозе	179
§ 53. Распределение Ферми	179
§ 54. Распределение Бозе	180
§ 55. Неравновесные ферми- и бозе-газы	181
§ 56. Ферми- и бозе-газы элементарных частиц	183
§ 57. Вырожденный электронный газ	187
§ 58. Теплоемкость вырожденного электронного газа	190
§ 59. Магнетизм электронного газа. Слабые поля	193
§ 60. Магнетизм электронного газа. Сильные поля	196
§ 61. Релятивистский вырожденный электронный газ	199
§ 62. Вырожденный бозе-газ	201
§ 63. Черное излучение	205
Глава VI. Твердые тела	213
§ 64. Твердые тела при низких температурах	213
§ 65. Твердые тела при высоких температурах	218
§ 66. Интерполяционная формула Дебая	221
§ 67. Тепловое расширение твердых тел	224
§ 68. Сильно анизотропные кристаллы	226
§ 69. Колебания кристаллической решетки	230
§ 70. Плотность числа колебаний	235
§ 71. Фононы	238
§ 72. Операторы рождения и уничтожения фононов	242
§ 73. Отрицательные температуры	246
Глава VII. Неидеальные газы	249
§ 74. Отклонение газов от идеальности	249
§ 75. Разложение по степеням плотности	254
§ 76. Формула ван-дер-Ваальса	256
§ 77. Связь вириального коэффициента с амплитудой рассеяния	260
§ 78. Термодинамические величины классической плазмы	264
§ 79. Метод корреляционных функций	268
§ 80. Термодинамические величины вырожденной плазмы	270

Глава VIII. Равновесие фаз	277
§ 81. Условия равновесия фаз	277
§ 82. Формула Клапейрона—Клаузиуса	281
§ 83. Критическая точка	283
§ 84. Закон соответственных состояний	286
Глава IX. Растворы	289
§ 85. Системы с различными частицами	289
§ 86. Правило фаз	290
§ 87. Слабые растворы	292
§ 88. Осмотическое давление	294
§ 89. Соприкосновение фаз растворителя	295
§ 90. Равновесие по отношению к растворенному веществу	298
§ 91. Выделение тепла и изменение объема при растворении	300
§ 92. Растворы сильных электролитов	303
§ 93. Смесь идеальных газов	306
§ 94. Смесь изотопов	308
§ 95. Давление пара над концентрированным раствором	311
§ 96. Термодинамические неравенства в растворах	313
§ 97. Кривые равновесия	316
§ 98. Примеры диаграмм состояния	322
§ 99. Пересечение особых кривых поверхности равновесия	327
§ 100. Газ и жидкость	329
Глава X. Химические реакции	333
§ 101. Условие химического равновесия	333
§ 102. Закон действующих масс	334
§ 103. Теплота реакции	338
§ 104. Ионизационное равновесие	341
§ 105. Равновесие по отношению к образованию пар	343
Глава XI. Свойства вещества при очень больших плотностях	345
§ 106. Уравнение состояния вещества при больших плотностях	345
§ 107. Равновесие тел с большой массой	348
§ 108. Энергия гравитирующего тела	356
§ 109. Равновесие нейтронной сферы	358
Глава XII. Флуктуации	363
§ 110. Распределение Гаусса	363
§ 111. Распределение Гаусса для нескольких величин	366
§ 112. Флуктуации основных термодинамических величин	369
§ 113. Флуктуации в идеальном газе	376
§ 114. Формула Пуассона	378
§ 115. Флуктуации в растворах	380
§ 116. Пространственная корреляция флуктуаций плотности	382
§ 117. Корреляция флуктуаций плотности в вырожденном газе	386
§ 118. Корреляция флуктуаций во времени	391
§ 119. Временная корреляция флуктуаций нескольких величин	395
§ 120. Симметрия кинетических коэффициентов	397
§ 121. Диссипативная функция	401
§ 122. Спектральное разложение флуктуаций	404
§ 123. Обобщенная восприимчивость	410
§ 124. Флуктуационно-диссипационная теорема	418

§ 125. Флуктуационно-диссипационная теорема для нескольких величин	423
§ 126. Операторное выражение обобщенной восприимчивости	428
§ 127. Флуктуации изгиба длинных молекул	431
Глава XIII. Симметрия кристаллов	436
§ 128. Элементы симметрии кристаллической решетки	436
§ 129. Решетка Бравэ	438
§ 130. Кристаллические системы	440
§ 131. Кристаллические классы	445
§ 132. Пространственные группы	448
§ 133. Обратная решетка	450
§ 134. Неприводимые представления пространственных групп	453
§ 135. Симметрия относительно обращения времени	460
§ 136. Свойства симметрии нормальных колебаний кристаллической решетки	465
§ 137. Структуры с одно- и двумерной периодичностью	471
§ 138. Корреляционная функция в двумерных системах	475
§ 139. Симметрия по ориентации молекул	477
§ 140. Нематические и холестерические жидкие кристаллы	479
§ 141. Флуктуации в жидких кристаллах	482
Глава XIV. Фазовые переходы второго рода и критические явления	486
§ 142. Фазовые переходы второго рода	486
§ 143. Скачок теплоемкости	491
§ 144. Влияние внешнего поля на фазовый переход	496
§ 145. Изменение симметрии при фазовом переходе второго рода	500
§ 146. Флуктуации параметра порядка	513
§ 147. Эффективный гамильтониан	520
§ 148. Критические индексы	525
§ 149. Масштабная инвариантность	531
§ 150. Изолированные и критические точки непрерывного перехода	536
§ 151. Фазовый переход второго рода в двумерной решетке	541
§ 152. Ван-дер-ваальсова теория критической точки	549
§ 153. Флуктуационная теория критической точки	554
Глава XV. Поверхности	561
§ 154. Поверхностное натяжение	561
§ 155. Поверхностное натяжение кристаллов	564
§ 156. Поверхностное давление	567
§ 157. Поверхностное натяжение растворов	569
§ 158. Поверхностное натяжение растворов сильных электролитов	571
§ 159. Адсорбция	572
§ 160. Смачивание	574
§ 161. Краевой угол	577
§ 162. Образование зародышей при фазовых переходах	579
§ 163. Невозможность существования фаз в одномерных системах	582
Предметный указатель	584