

Spis treści

Od tłumacza	9
Przedmowa redaktora czwartego wydania	10
Przedmowa do trzeciego wydania	11
Z przedmów do poprzednich wydań	13
Spis oznaczeń	15
I. Podstawowe zasady fizyki statystycznej	17
§ 1. Rozkład statystyczny	17
§ 2. Niezależność statystyczna	22
§ 3. Twierdzenie Liouville'a	24
§ 4. Znaczenie energii	26
§ 5. Macierz statystyczna	29
§ 6. Rozkład statystyczny w kwantowej fizyce statystycznej	35
§ 7. Entropia	37
§ 8. Prawo wzrostu entropii	43
2. Wielkości termodynamiczne	47
§ 9. Temperatura	47
§ 10. Ruch makroskopowy	49
§ 11. Proces adiabatyczny	51
§ 12. Ciśnienie	54
§ 13. Praca i ilość ciepła	56
§ 14. Entalpia	59
§ 15. Energia swobodna i entalpia swobodna	60
§ 16. Związki pomiędzy dowolnym wielkościami termodynamicznymi	62
§ 17. Termodynamiczna skala temperatur	66
§ 18. Proces Joule'a–Thomsona	67
§ 19. Praca maksymalna	69
§ 20. Praca maksymalna wykonana przez ciało oddziałujące z otoczeniem	70
§ 21. Nierówności termodynamiczne	73
§ 22. Zasada Le Châteliera	76
§ 23. Twierdzenie Nernsta	79
§ 24. Zależność wielkości termodynamicznych od liczby cząsteczek	80
§ 25. Równowaga ciała w polu zewnętrznym	83
§ 26. Ruch obrotowy ciała	84
§ 27. Związki termodynamiczne w przypadku relatywistycznym	86

3. Rozkład Gibbsa	89
§ 28. Rozkład Gibbsa	89
§ 29. Rozkład Maxwella	92
§ 30. Rozkład prawdopodobieństwa dla oscylatora	96
§ 31. Energia swobodna w rozkładzie Gibbsa	99
§ 32. Termodynamiczna teoria zaburzeń	103
§ 33. Rozwinięcie względem potęg $\hbar$	106
§ 34. Rozkład Gibbsa dla obracających się ciał	112
§ 35. Rozkład Gibbsa przy zmiennej liczbie cząsteczek	114
§ 36. Wyprowadzenie związków termodynamicznych z rozkładu Gibbsa	117
4. Gaz doskonały	119
§ 37. Rozkład Boltzmanna	119
§ 38. Rozkład Boltzmanna w klasycznej fizyce statystycznej	121
§ 39. Zderzenia cząsteczek	123
§ 40. Nierównowagowy gaz doskonały	125
§ 41. Energia swobodna boltzmannowskiego gazu doskonałego	128
§ 42. Równanie stanu gazu doskonałego	129
§ 43. Gaz doskonały o stałym cieple właściwym	132
§ 44. Zasada ekwipartycji energii	137
§ 45. Jednoatomowy gaz doskonały	139
§ 46. Gaz jednoatomowy. Wpływ elektronowego momentu pędu	142
§ 47. Gaz dwuatomowy o cząsteczkach złożonych z różnych atomów. Obroty cząsteczek	144
§ 48. Gaz dwuatomowy o cząsteczkach złożonych z jednakowych atomów. Obroty cząsteczek	147
§ 49. Gaz dwuatomowy. Drgania cząsteczek	150
§ 50. Gaz dwuatomowy. Wpływ elektronowego momentu pędu	153
§ 51. Gaz wieloatomowy	154
§ 52. Magnetyzm gazów	158
5. Rozkłady Fermiego i Bosego	163
§ 53. Rozkład Fermiego	163
§ 54. Rozkład Bosego	164
§ 55. Nierównowagowe gazy Fermiego i Bosego	165
§ 56. Gazy Fermiego i Bosego cząstek elementarnych	167
§ 57. Zdegenerowany gaz elektronowy	170
§ 58. Pojemność cieplna zdegenerowanego gazu elektronowego	173
§ 59. Magnetyzm gazu elektronowego. Słabe pola	175
§ 60. Magnetyzm gazu elektronowego. Silne pola	179
§ 61. Zdegenerowany relatywistyczny gaz elektronowy	181
§ 62. Zdegenerowany gaz Bosego	184
§ 63. Promieniowanie czarne	186
6. Ciała stałe	194
§ 64. Ciała stałe w niskich temperaturach	194
§ 65. Ciała stałe w wysokich temperaturach	198
§ 66. Interpolacyjny wzór Debye'a	201
§ 67. Rozszerzalność cieplna ciał stałych	204
§ 68. Kryształy silnie anizotropowe	206
§ 69. Drgania sieci krystalicznej	209
§ 70. Gęstość liczby drgań	213
§ 71. Fonony	216
§ 72. Operatory kreacji i anihilacji fononów	219
§ 73. Ujemne temperatury	222

7. Gazy rzeczywiste	225
§ 74. Odstępstwo gazów od doskonałości	225
§ 75. Rozwinięcie względem potęg gęstości	230
§ 76. Wzór van der Waalsa	232
§ 77. Związek współczynnika wirialnego z amplitudą rozpraszania	235
§ 78. Wielkości termodynamiczne dla klasycznej plazmy	239
§ 79. Metoda funkcji korelacji	242
§ 80. Wielkości termodynamiczne dla zdegenerowanej plazmy	245
8. Równowaga faz	250
§ 81. Warunki równowagi faz	250
§ 82. Wzór Clapeyrona–Clausiusa	254
§ 83. Punkt krytyczny	256
§ 84. Prawo stanów odpowiadających sobie	258
9. Roztwory	262
§ 85. Układy zawierające różne cząsteczki	262
§ 86. Reguła faz	263
§ 87. Słabe roztwory	264
§ 88. Ciśnienie osmotyczne	266
§ 89. Kontakt faz rozpuszczalnika	267
§ 90. Równowaga substancji rozpuszczonej	269
§ 91. Ciepło i zmiana objętości w procesie rozpuszczania	272
§ 92. Roztwory silnych elektrolitów	275
§ 93. Mieszanina gazów doskonałych	277
§ 94. Mieszanina izotopów	279
§ 95. Ciśnienie pary nad skondensowanym roztworem	281
§ 96. Nierówności termodynamiczne w roztworach	284
§ 97. Krzywe równowagi	287
§ 98. Przykłady diagramów fazowych	292
§ 99. Przecięcie się osobliwych krzywych powierzchni równowagi	296
§ 100. Gaz i ciecz	297
10. Reakcje chemiczne	301
§ 101. Warunek równowagi chemicznej	301
§ 102. Prawo działania mas	302
§ 103. Ciepło reakcji	306
§ 104. Równowaga jonizacyjna	308
§ 105. Równowaga w procesie kreacji par	310
11. Własności substancji o bardzo dużej gęstości	312
§ 106. Równanie stanu substancji o bardzo dużej gęstości	312
§ 107. Równowaga ciał o bardzo dużej masie	315
§ 108. Energia grawitującego ciała	321
§ 109. Równowaga neutronowej kuli	323
12. Fluktuacje	328
§ 110. Rozkład Gaussa	328
§ 111. Rozkład Gaussa dla kilku wielkości	330
§ 112. Fluktuacje podstawowych wielkości termodynamicznych	333
§ 113. Fluktuacje w gazie doskonałym	340
§ 114. Wzór Poissona	342
§ 115. Fluktuacje w roztworach	344
§ 116. Przestrzenne korelacje fluktuacji	345
§ 117. Korelacje fluktuacji gęstości w gazie zdegenerowanym	349

§ 118.	Korelacje fluktuacji w czasie	354
§ 119.	Czasowa korelacja kilku wielkości	357
§ 120.	Symetria współczynników kinetycznych	359
§ 121.	Funkcja dysypacyjna	362
§ 122.	Rozkład widmowy fluktuacji	365
§ 123.	Uogólniona podatność	370
§ 124.	Twierdzenie fluktuacyjno-dysypacyjne	377
§ 125.	Twierdzenie fluktuacyjno-dysypacyjne dla kilku wielkości	382
§ 126.	Reprezentacja operatorowa uogólnionej podatności	386
§ 127.	Fluktuacyjne wygięcia długich cząsteczek	389
13.	Symetria kryształów	393
§ 128.	Elementy symetrii sieci krystalicznej	393
§ 129.	Sieć Bravais'go	395
§ 130.	Układy krystalograficzne	396
§ 131.	Klasy krystalograficzne	400
§ 132.	Grupy przestrzenne	403
§ 133.	Sieć odwrotna	404
§ 134.	Nieprzywiedlne reprezentacje grup przestrzennych	407
§ 135.	Symetria względem odwrócenia czasu	413
§ 136.	Właściwości symetrii drgań normalnych sieci krystalicznej	416
§ 137.	Struktury o jedno- i dwuwymiarowej okresowości	421
§ 138.	Funkcja korelacji w układach dwuwymiarowych	425
§ 139.	Symetria ze względu na orientację cząsteczek	427
§ 140.	Nematyczne i cholesterolowe ciekłe kryształy	428
§ 141.	Fluktuacje ciekłych kryształów	431
14.	Przemiany fazowe drugiego rodzaju i zjawiska krytyczne	435
§ 142.	Przemiany fazowe drugiego rodzaju	435
§ 143.	Skok pojemności cieplnej	439
§ 144.	Wpływ zewnętrznego pola na przemianę fazową	444
§ 145.	Zmiana symetrii w przemianie fazowej drugiego rodzaju	447
§ 146.	Fluktuacje parametru uporządkowania	459
§ 147.	Hamiltonian efektywny	465
§ 148.	Wykładniki krytyczne	469
§ 149.	Niezmienniczość skalowania	475
§ 150.	Izolowane i krytyczne punkty ciągłej przemiany fazowej	479
§ 151.	Przemiana fazowa drugiego rodzaju w sieci dwuwymiarowej	484
§ 152.	Van der waalsowska teoria punktu krytycznego	492
§ 153.	Fluktuacyjna teoria punktu krytycznego	497
15.	Powierzchnie	503
§ 154.	Napięcie powierzchniowe	503
§ 155.	Napięcie powierzchniowe kryształów	506
§ 156.	Ciśnienie powierzchniowe	509
§ 157.	Napięcie powierzchniowe roztworów	511
§ 158.	Napięcie powierzchniowe silnych elektrolitów	512
§ 159.	Adsorpcja	514
§ 160.	Zwilżanie	516
§ 161.	Kąt kontaktu	518
§ 162.	Zarodkowanie w przemianach fazowych	520
§ 163.	Niemożliwość istnienia faz w układach jednowymiarowych	523
Skorowidz		525