

## Содержание

Предисловие . . . . .	5
Принятые обозначения . . . . .	6
<b>1. Истоки квантовой физики . . . . .</b>	<b>7</b>
Тепловое излучение. Формула Планка . . . . .	8
Корпускулярные свойства электромагнитного излучения . . . . .	12
Модель атома Резерфорда–Бора. . . . .	19
<b>2. Волновые свойства частиц . . . . .</b>	<b>25</b>
Волны де Бройля. . . . .	26
Соотношение неопределённостей Гейзенберга . . . . .	30
Уравнение Шредингера. . . . .	32
Прохождение частицы через барьер. . . . .	38
<b>3. Основы квантовой механики . . . . .</b>	<b>42</b>
Квантово-механические операторы . . . . .	44
Средние значения и вероятности . . . . .	47
Изменение во времени состояния . . . . .	50
Четность . . . . .	51
Центрально-симметричное поле. Атом водорода. . . . .	53
<b>4. Электронная оболочка атома. . . . .</b>	<b>56</b>
Состояния электронов в атоме . . . . .	58
Интенсивность и ширина спектральных линий . . . . .	62
Характеристические рентгеновские спектры . . . . .	65
Магнитные свойства атома . . . . .	68
<b>5. Двухатомная молекула . . . . .</b>	<b>73</b>
Вращательные, колебательные и электронные состояния . . . . .	74
Молекулярные спектры. Комбинационное рассеяние . . . . .	77
<b>6. Твердое тело . . . . .</b>	<b>80</b>
Структура кристаллов . . . . .	81
Квантовая теория теплоемкости кристаллов . . . . .	84
Свободные электроны в металлах и полупроводниках . . . . .	88

<b>7. Ядро атома . . . . .</b>	<b>94</b>
Энергия связи, спин и магнитный момент ядра . . . . .	96
Закон радиоактивного распада . . . . .	99
Альфа- и бета-распады . . . . .	101
Гамма-излучение: внутренняя конверсия, эффект Мёссбауэра . . . . .	104
<b>8. Ядерные реакции . . . . .</b>	<b>107</b>
Законы сохранения в ядерных реакциях. . . . .	109
Уровни ядер. Сечения и выходы ядерных реакций. . . . .	114
Формула Брейта–Вигнера . . . . .	117
<b>9. Элементарные частицы . . . . .</b>	<b>120</b>
Взаимодействие релятивистских частиц . . . . .	121
Распад частиц. . . . .	124
Внутренние свойства элементарных частиц . . . . .	126
<b>Ответы и решения . . . . .</b>	<b>129</b>
<b>Приложения . . . . .</b>	<b>207</b>
1. Значения некоторых определенных интегралов . . . . .	207
2. Плотность некоторых веществ . . . . .	207
3. Работа выхода электрона из металлов . . . . .	208
4. Край <i>K</i> - и <i>L</i> -полос поглощения рентгеновского излучения . . . . .	208
5. Константы двухатомных молекул . . . . .	209
6. Соотношение между некоторыми единицами . . . . .	209
7. Таблица свойств нуклидов . . . . .	210
8. Греческий алфавит . . . . .	212
9. Формулы некоторых атомных величин в гауссовой системе и СИ . . . . .	213
10. Основные физические постоянные . . . . .	214

Периодическая система элементов Д.И. Менделеева —  
на переднем форзаце

Таблица элементарных частиц — на заднем форзаце