

А. А. РАДЦИГ, Б. М. СМИРНОВ

СПРАВОЧНИК

по атомной
и молекулярной
физике

АТОМИЗДАТ

А. А. РАДЦИГ, Б. М. СМИРНОВ

СПРАВОЧНИК

по атомной
и молекулярной
физике

БИБЛИОТЕКА
ВОЙЦЕХОВСКОГО Б.В



МОСКВА АТОМИЗДАТ 1980

Радциг А. А., Смирнов Б. М. **Справочник по атомной и молекулярной физике.** — М.: Атомиздат, 1980. — 240 с.

Представлены значения параметров, характеризующих строение и свойства атомов, ионов и молекул. Приведенные данные носят справочный характер и включают всестороннюю информацию об атомных частицах — потенциалы ионизации и возбуждения, энергии сродства к электрону и протону, энергии диссоциации, времена жизни возбужденных состояний, силы осцилляторов и т. п. Материал представлен в компактной форме, удобной для использования. Кратко комментируется способ получения приводимых данных, указывается их надежность.

На специалистов-исследователей физических и технических специальностей, имеющих дело с газом или плазмой, а также с объектами, включающими в себя атомы, ионы и молекулы. Может быть полезен аспирантам и студентам старших курсов физических и физико-технических специальностей.

Рис. 26. Табл. 54. Список литературы 96 наименований.

ИБ № 496

Александр Александрович Радциг
Борис Михайлович Смирнов

СПРАВОЧНИК ПО АТОМНОЙ И МОЛЕКУЛЯРНОЙ ФИЗИКЕ

Редактор **В. Н. Безрукова**
Художественный редактор **А. Т. Кирьянов**
Переплет художника **О. В. Камаева**
Технический редактор **Н. А. Власова**
Корректор **Е. В. Журнина**

Сдано в набор 01.02.79.

Подписано к печати 22.02.80.

T-03757.

Формат 60×90¹/₁₆

Бумага тип № 2

Гарн. шрифта литературная

Печать высокая

Усл. печ. л. 15,0.

Уч.-изд. л. 19,08.

Тираж 10 500 экз.

Зак. тип. 229.

Зак. изд. 76118

Цена 1 р. 20 к.

Атомиздат, 103031 Москва К-31, ул. Жданова, 5

Московская типография № 10 Союзполиграфпрома при Государственном комитете СССР по делам издательств, полиграфии и книжной торговли. 113114 Москва М-114, Шлюзовая наб., 10

ОГЛАВЛЕНИЕ

Предисловие	3
Введение	6
Глава 1. Единицы измерения физических величин	6
§ 1.1. Системы единиц измерения физических величин	6
§ 1.2. Фундаментальные физические постоянные	8
§ 1.3. Система атомных единиц	12
§ 1.4. Таблицы переводных множителей	12
Список литературы	15

Часть I. АТОМ И АТОМНЫЙ ИОН

Глава 2. Изотопный состав и атомная масса элементов	17
§ 2.1. Стабильные и долгоживущие радиоактивные изотопы	17
§ 2.2. Атомные массы элементов и массы изотопов	34
Список литературы	40
Глава 3. Строение электронных оболочек атомных частиц	41
§ 3.1. Электронные конфигурации и термы основных состояний атомов	41
§ 3.2. Периодическая система элементов	48
§ 3.3. Параметры волновых функций валентных электронов в атомах, положительных и отрицательных ионах	48
Список литературы	66
Глава 4. Энергетические параметры атомов и ионов	67
§ 4.1. Потенциалы ионизации атомов и ионов	67
§ 4.2. Энергии сродства атомов к электрону	76
§ 4.3. Атом в постоянном электрическом и магнитном поле. Поляризуемость и магнитная восприимчивость атомных частиц	78
§ 4.4. Сверхтонкое расщепление уровней атомов	80
Список литературы	88
Глава 5. Уровни энергии и спектры атомных частиц	90
§ 5.1. Низколежащие термы атомов и ионов	90
§ 5.2. Спектры атомных частиц и силы осцилляторов переходов	125
Список литературы	143

Часть II. МОЛЕКУЛЫ И МОЛЕКУЛЯРНЫЕ ИОНЫ

Глава 6. Потенциалы взаимодействия атомных частиц	144
§ 6.1. Постоянные мультипольного взаимодействия атомных частиц	144
§ 6.2. Дальнодействующее обменное взаимодействие атомных частиц	149
§ 6.3. Параметры взаимодействия атомов и молекул в области минимума потенциала взаимодействия	149
§ 6.4. Короткодействующее взаимодействие атомных и молекулярных частиц	150
Список литературы	155
Глава 7. Двухатомные молекулы и ионы	156
§ 7.1. Квантовые числа двухатомной молекулы. Электронные конфигурации двухатомных молекул	156
§ 7.2. Параметры состояний двухатомных молекул и молекулярных ионов	161
§ 7.3. Потенциальные кривые двухатомных молекул и ионов	191
§ 7.4. Времена жизни электронно-возбужденных состояний двухатомных молекул и ионов	191
Список литературы	204
Глава 8. Энергия разрыва связей в двухатомных молекулах и ионах	205
§ 8.1. Потенциалы ионизации двухатомных молекул	205
§ 8.2. Энергии диссоциации двухатомных молекул и молекулярных ионов	206
§ 8.3. Энергии сродства двухатомных молекул к электрону	211
§ 8.4. Энергии сродства атомов к протону	211
Список литературы	212
Глава 9. Многоатомные молекулы	213
§ 9.1. Параметры трехатомных молекул	213
§ 9.2. Потенциалы ионизации многоатомных молекул	215
§ 9.3. Энергии разрыва связей в многоатомных молекулах	215
§ 9.4. Энергии разрыва связи у сложных и комплексных ионов	216
§ 9.5. Энергии сродства многоатомных молекул к электрону	218
§ 9.6. Энергии сродства молекул к протону	218
Список литературы	219
Глава 10. Электромагнитные свойства молекул	220
§ 10.1. Дипольные моменты простых молекул	220
§ 10.2. Поляризуемость молекул	222
§ 10.3. Квадрупольный момент молекул	223
Список литературы	224
Математическое приложение	225
П.1. Коэффициенты Клебша—Гордана	225
Список литературы	238