

Российский государственный педагогический университет  
им. А. И. Герцена

Е. И. Исаева, В. В. Горбунова

**ЭЛЕКТРОННОЕ СТРОЕНИЕ АТОМА  
И ПЕРИОДИЧЕСКИЙ ЗАКОН**

Учебное пособие

Санкт-Петербург  
Издательство РГПУ им. А. И. Герцена  
2023

УДК 541.2  
ББК 24.1  
И85

*Печатается по решению  
редакционно-издательского совета  
РГПУ им. А. И. Герцена*

**Посвящается 120-летию кафедры неорганической химии и 60-летию  
факультета химии РГПУ им. А. И. Герцена**

Рецензенты:

*Л. П. Ардашева*, кандидат химических наук,  
Высшая школа технологии и энергетики СПбГУПТД;

*Е. С. Остроглядов*, кандидат химических наук,  
Российский государственный педагогический университет им. А. И. Герцена

И85 **Исаева Е. И.** Электронное строение атома и периодический закон :  
учебное пособие / Е. И. Исаева, В. В. Горбунова. — Санкт-Петербург :  
Изд-во РГПУ им. А. И. Герцена, 2023. — 146 с.

ISBN 978-5-8064-3382-5

Учебное пособие предназначено для обучающихся бакалавриата факультета химии РГПУ им. А. И. Герцена по направлениям 04.03.01 — Химия (профиль «Химия»), 44.03.01 — Педагогическое образование (профиль «Химическое образование»). Пособие содержит краткое теоретическое введение к каждой из глав, варианты индивидуальных заданий для самостоятельной работы студентов, а также контрольные вопросы для работы на практических занятиях по разделу электронное строение атомов и периодический закон.

УДК 541.2  
ББК 24.1

ISBN 978-5-8064-3382-5

© РГПУ им. А. И. Герцена, 2023  
© С. В. Лебединский, обложка, 2023

## ОГЛАВЛЕНИЕ

<b>Глава 1.</b> Предмет и место химии в системе естественнонаучных дисциплин. Формы существования материи и их основные характеристики. Закон сохранения материи .....	5
<b>Глава 2.</b> Стехиометрические законы. Атомно-молекулярное учение .....	14
<b>Глава 3.</b> Доквантовые модели строения вещества. Основные характеристики атома. Открытие электрона, определение его массы и размеров.....	20
<b>Глава 4.</b> Свойства электромагнитного излучения и его взаимодействие с веществом. Модель строения атома Бора .....	27
<b>Глава 5.</b> Волны материи. Уравнение де Бройля. Принцип неопределенности Гейзенберга. Вероятностная модель строения атома водорода. Волновое уравнение Э. Шредингера .....	39
<b>Глава 6.</b> Радиальная и угловая составляющие волновой функции, функция радиального распределения электронной плотности. Квантовые числа и их физический смысл .....	50
<b>Глава 7.</b> Многоэлектронные атомы — приближенные методы нахождения волновой функции .....	61
<b>Глава 8.</b> Принципы и правила заполнения электронами атомных орбиталей в многоэлектронном атоме .....	68
<b>Глава 9.</b> Электронные конфигурации атомов, электронная и электронно- графическая формулы .....	72
<b>Глава 10.</b> Электронное строение атомов и периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева. Периодический закон, периодическая системы и периодические таблицы.....	74
<b>Глава 11.</b> Классификация химических элементов в зависимости от положения в периодической системе .....	87
<b>Глава 12.</b> Периодическое изменение атомных характеристик элементов .....	93
<b>12.1.</b> Периодичность изменения радиусов в периодической системе.....	93
<b>12.2</b> Периодичность изменения энергии ионизации и энергии сродства к электрону в периодической системе .....	101

<b>12.3.</b> Относительная электроотрицательность. Характерные степени окисления и координационные числа химических элементов в соединениях .....	112
<b>12.4.</b> Горизонтальные, вертикальные и диагональные аналогии в периодической системе.....	121
Контрольные вопросы.....	125
Индивидуальные задания .....	133
Список литературы .....	144