

А.В. Градобоев
В.С. Матвеев



ЗАКОНОМЕРНОСТИ СТРОЕНИЯ ЭЛЕМЕНТОВ И КОНЕЧНОСТЬ ПЕРИОДИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ Д.И. МЕНДЕЛЕЕВА

ИЗДАТЕЛЬСТВО ТПУ



УДК 539.1
ББК 22.38
Г75

Градобоев А.В.

Г75 Закономерности строения элементов и конечность Периодической системы Д.И. Менделеева: монография / А.В. Градобоев, В.С. Матвеев. – Томск: Изд-во Томского политехнического университета, 2008. – 183 с.

ISBN 5-98298-396-9

В монографии представлены результаты анализа изменения различных характеристик атомов элементов в зависимости от их положения в Периодической системе. Все элементы разделены на два семейства (s и p), группы и подгруппы по типам заполняемых электронных орбиталей. Анализ изменения энергии связи нуклонов ядра, орбитального радиуса атомов и первой энергии ионизации позволяет предположить конечность Периодической системы и оценить предельные порядковые номера для каждой из подгрупп элементов. Предложена структура Периодической системы, которая содержит 172 элемента, 7 классов и 12 периодов.

Предназначена для научных работников, преподавателей, аспирантов и студентов, изучающих атомную и ядерную физику и закономерности строения элементов вещества.

УДК 539.1
ББК 22.38

Рецензенты

Доктор физико-математических наук, заведующий кафедрой теоретической и экспериментальной физики ТПУ

В.Ф. Пичугин

Доктор химических наук,
профессор кафедры неорганической химии ТГПУ

Л.П. Еремин

ISBN 5-98298-396-9

© Градобоев А.В., Матвеев В.С., 2008
© Томский политехнический университет, 2008
© Оформление. Издательство Томского политехнического университета, 2008

ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	3
Глава 1. СТРОЕНИЕ АТОМОВ И ПЕРИОДИЧЕСКАЯ СИСТЕМА ЭЛЕМЕНТОВ	6
1.1. Периодическая система Д.И. Менделеева и развитие естествознания.....	6
1.2. Атом водорода по Бору.....	10
1.3. Квантово-механическая модель водородоподобных атомов.....	15
1.4. Строение электронной оболочки многоэлектронных атомов	25
1.5. Электронная структура атомов и Периодическая система элементов	30
Резюме к Главе 1.....	34
Глава 2. СВОЙСТВА ЯДЕР АТОМОВ ЭЛЕМЕНТОВ.....	35
2.1. Строение ядер атомов	35
2.2. Размеры ядра.....	39
2.3. Энергия связи нуклонов ядра.....	41
2.4. Анализ изменения нуклонного состава ядер.....	53
2.5. Нуклонный состав ядер и строение Периодической системы элементов	57
Глава 3. ПЕРИОДИЧЕСКАЯ СИСТЕМА ЭЛЕМЕНТОВ И ИЗМЕНЕНИЕ ОСНОВНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК АТОМОВ.....	72
3.1. Закономерности изменения радиуса атомов.....	72
3.1.1. p-Элементы.....	76
3.1.2. ss-Элементы.....	89
3.1.3 s(fd)s-Элементы.....	92
3.1.4. sd-Элементы.....	95
3.1.5. sf-Элементы.....	104
3.2. Закономерности изменения энергии ионизации атомов	107
3.2.1. p-Элементы.....	109
3.2.2. ss-Элементы.....	119
3.2.3. s(fd)s- и sd-Элементы	124
3.2.4. sf-Элементы.....	127
Резюме к Главе 3.....	128
Глава 4. ПЕРИОДИЧЕСКАЯ СИСТЕМА ЭЛЕМЕНТОВ С УЧЕТОМ ЕЕ КОНЕЧНОСТИ.....	131
4.1 Предлагаемая структура Периодической системы	132
4.2. Закономерности распределения элементов по периодам.....	138
4.3. Перспективы открытия новых элементов	151
Резюме к Главе 4.....	154
ЗАКЛЮЧЕНИЕ.....	155
СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ.....	160
Приложение 1. Хронология открытия элементов Периодической системы.....	162
Приложение 2. Электронные формулы атомов в основном состоянии	167
Приложение 3. Массовое число и нуклонный состав ядер элементов.....	173