

А.А. Потапов

ПРИРОДА И МЕХАНИЗМЫ СТРУКТУРООБРАЗОВАНИЯ ВЕЩЕСТВА

Монография

RU
science
RU-SCIENCE.COM

А.А. Потапов

**ПРИРОДА
И МЕХАНИЗМЫ
СТРУКТУРООБРАЗОВАНИЯ
ВЕЩЕСТВА**

Монография

RU
Science
RU-SCIENCE.COM

**Москва
2019**

УДК 53
ББК 22.3
П64

Автор:

А.А. Потапов, д-р хим. наук, проф.

Потапов, Алексей Алексеевич.

П64

Природа и механизмы структурообразования вещества : монография / А.А. Потапов. — Москва : РУСАЙНС, 2019. — 326 с.

ISBN 978-5-4365-3524-1

Настоящая монография посвящена исследованию явления структурирования вещества на основе понимания электронного строения атомов и молекул и механизмов их связывания. Сформулированы законы структурообразования на соответствующих иерархических уровнях вещества. Установлены причинно-следственные связи в цепи: ядро – атом – молекула – вещество. На всех этапах становления вещества механизм образования соответствующих структур остается единым, основанным на взаимодействии электрических моментов атомов и молекул. Эволюция вещества – это процесс самоорганизации составляющих его микрочастиц.

Движущим потенциалом эволюции вещества выступает ядро. Дискретность заряда ядра обуславливает создание упорядоченного ряда атомов, обладающих способностью к связыванию в молекулы и более сложные атомно-молекулярные структуры. Механизм структурообразования веществ заложен непосредственно в его электронно-ядерной структуре. Наблюдаемое в природе многообразие структур веществ объясняется огромным числом возможных сочетаний атомов и молекул, образующих межатомные и межмолекулярные связи.

***Ключевые слова:** связывание атомов и молекул, структурообразование, кристаллизация, эволюция структур.*

**УДК 53
ББК 22.3**

ISBN 978-5-4365-3524-1

© Потапов А.А., 2019
© ООО «РУСАЙНС», 2019

Содержание

Предисловие	5
Введение	7
1. Электрон-ядерный уровень.....	15
1.1. Электроны	15
1.2. Протон.....	18
1.3. Нейтрон.....	19
1.4. Ядро.....	21
2. Атомный уровень.....	26
2.1. Атом водорода.....	26
2.2. Атом гелия.....	37
2.3. Многоэлектронные атомы.....	40
2.4. Переходные элементы.....	57
2.5. Природа и механизм формирования атомов	64
2.6. Модифицированная таблица Менделеева	74
2.7. Эмпирический закон периодичности элементов	80
3. Молекулярный уровень.....	87
3.1. Состояние исследований.....	87
3.1.1. Классическое описание химической связи	87
3.1.2. Метод молекулярной механики	89
3.1.3. Квантовомеханическое описание химической связи	91
3.2. Кольцевая модель ковалентной связи.....	99
4. Кластеры. Жидкости. Вода. Водородная связь.....	124
4.1. Кластеры.....	124
4.2. Жидкости.....	133
4.3. Вода. Водородные связи	138
5. Твердые тела. Кристаллы	154
5.1. Состояние исследований.....	154
5.2. Атомные невалентные системы.....	177
5.2.1. Состояние исследований.....	177
5.2.2. благородные газы	186
5.2.3. Строение жидкого гелия	200
5.3. Молекулярные невалентные системы.....	206
5.4. Атомные валентные вещества	244
5.5. Молекулярные валентные вещества	249
5.6. Атомные ковалентные вещества	263
5.7. Устойчивость веществ и кристаллизация.....	278
5.7.1. Структурная устойчивость вещества.....	278

6. Кристаллизация. Синтез вещества	292
6.1. Кристаллизация	292
6.2. Синтез вещества	301
Выводы	315
Заключение.....	316
Литература	318