

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное
учреждение высшего образования
«ЮЖНЫЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Е. А. Решетникова, О. В. Дябло

Химия

Часть II

*Учебное пособие
для иностранных студентов
естественнонаучного и медико-биологического направления
подготовительного отделения ЮФУ*

Ростов-на-Дону – Таганрог
Издательство Южного федерального университета
2019

УДК 54(075.8)

ББК 24я73

Р47

Печатается по решению кафедры общей и неорганической химии Южного федерального университета (протокол № 2 от 12 марта 2019 г.) и кафедры органической химии Южного федерального университета (протокол № 3 от 8 февраля 2019 г.)

Рецензенты:

заведующий лабораторией физической и органической химии ФГБУН «Федеральный исследовательский центр Южный научный центр Российской академии наук», кандидат химических наук *Ю. А. Саяпин*;
старший преподаватель кафедры физической и коллоидной химии ЮФУ, кандидат химических наук *В. А. Четверикова*

Решетникова, Е. А.

Р47 Химия. Часть II : учебное пособие: в 2 ч. / Е. А. Решетникова, О. В. Дябло ; Южный федеральный университет. – Ростов-на-Дону ; Таганрог : Издательство Южного федерального университета, 2019. – 116 с.

ISBN 978-5-9275-3171-4

ISBN 978-5-9275-3172-1 (Ч. II)

Учебное пособие «Химия. Часть II» является продолжением изложения материала по дисциплине «Химия» для иностранных студентов естественнонаучного и медико-биологического направления подготовительного факультета ЮФУ по органической и неорганической химии.

В пособии рассматриваются основные темы органической и неорганической химии. Книга включает два модуля. Модуль «Органическая химия, функциональные производные углеводов» содержит сведения по основным классам органических соединений. В модуле «Неорганическая химия» освещены такие понятия, как валентность, степень окисления; рассмотрены принципы составления формул неорганических веществ; изложены основные виды химических реакций; представлены основные классы неорганических соединений, а также их взаимосвязь друг с другом.

Учебное пособие адресовано слушателям естественнонаучного и медико-биологического направления подготовительного факультета ЮФУ.

УДК 54(075.8)

ББК 24я73

ISBN 978-5-9275-3171-4

ISBN 978-5-9275-3172-1 (Ч. II)

© Южный федеральный университет, 2019

© Решетникова Е. А., Дябло О. В., 2019

© Оформление. Макет. Издательство

Южного федерального университета, 2019

ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	7
МОДУЛЬ III. ОРГАНИЧЕСКАЯ ХИМИЯ. ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ПРОИЗВОДНЫЕ УГЛЕВОДОРОДОВ.....	8
1. Спирты	8
1.1. Определение, номенклатура и изомерия	8
1.2. Физические свойства	9
1.3. Получение	10
1.4. Химические свойства	11
1.4.1. Замещение водорода в гидроксильной группе (–ОН)	11
1.4.2. Замещение гидроксильной группы	12
1.4.3. Реакция элиминирования	13
1.4.4. Реакции окисления и дегидрирования	13
1.4.5. Качественная реакция на многоатомные спирты	14
1.5. Применение	15
Вопросы и упражнения	16
2. Фенолы	17
2.1. Определение и номенклатура	17
2.2. Физические свойства	17
2.3. Получение	18
2.4. Химические свойства	18
2.5. Применение	20
Вопросы и упражнения	20
3. Альдегиды и кетоны (карбонильные соединения)	21
3.1. Общая характеристика, изомерия и номенклатура	21
3.2. Физические свойства	23
3.3. Получение	24
3.4. Химические свойства	25

Оглавление

3.5. Применение.....	26
Вопросы и упражнения.....	26
4. Карбоновые кислоты.....	27
4.1. Определение, классификация, изомерия, номенклатура	27
4.2. Физические свойства	29
4.3. Получение	29
4.4. Химические свойства.....	30
4.5. Высшие жирные кислоты, жиры, мыла	33
Вопросы и упражнения.....	34
5. Амины	35
5.1. Определение, классификация, номенклатура	35
5.2. Получение	36
5.3. Физические свойства	37
5.4. Химические свойства.....	37
5.5. Применение	39
Вопросы и упражнения.....	39
6. Аминокислоты.....	40
6.1. Определение, классификация, номенклатура	40
6.2. Получение	40
6.3. Физические свойства	41
6.4. Химические свойства.....	41
6.5. Пептиды и белки	42
Вопросы и упражнения.....	46
7. Углеводы	46
7.1. Строение и классификация.....	46
7.2. Глюкоза.....	47
7.3. Фруктоза.....	48
7.4. Сахароза	48
7.5. Крахмал и целлюлоза.....	49
Вопросы и упражнения.....	49
Тренировочный тест к модулю III	50
Ключ к тесту	59

МОДУЛЬ IV. НЕОРГАНИЧЕСКАЯ ХИМИЯ	61
1. Валентность, степень окисления. Написание формул веществ	61
2. Типы химических реакций	62
Вопросы и упражнения.....	64
3. Основные классы неорганических соединений	64
3.1. Оксиды	64
Номенклатура.....	65
Физические свойства	65
Получение.....	66
Химические свойства	66
Вопросы и упражнения.....	68
3.2. Основания	68
Номенклатура	69
Физические свойства.....	69
Получение	69
Химические свойства	70
Вопросы и упражнения.....	71
3.3. Кислоты.....	72
Номенклатура	72
Физические свойства.....	73
Получение	73
Химические свойства	75
Вопросы и упражнения.....	78
3.4. Соли	79
Номенклатура	79
Физические свойства	80
Получение	81
Химические свойства	82
Вопросы и упражнения.....	83
4. Металлы	83
4.1. Физические свойства	84
4.2. Основные типы кристаллических решеток металлов	85
4.3. Нахождение в природе.....	86

Оглавление

4.4. Получение металлов	86
4.5. Химические свойства	88
Вопросы и упражнения.....	92
5. Неметаллы	92
5.1. Физические свойства	93
5.2. Строение простых веществ неметаллов	93
5.3. Нахождение в природе	94
5.4. Получение неметаллов	94
5.5. Химические свойства.....	96
Вопросы и упражнения.....	97
6. Водородные соединения неметаллов	98
6.1. Строение водородных соединений неметаллов	99
6.2. Физические свойства	99
6.3. Получение водородных соединений неметаллов	99
6.4. Химические свойства.....	100
Вопросы и упражнения.....	102
Тренировочный тест к модулю IV	103
Ключ к тесту	111
РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА.....	112
ПРИЛОЖЕНИЯ	113