

УДК 54(075.8.054.6)=161.1

ББК 24я73

Д99

Печатается по решению кафедры общей и неорганической химии Южного федерального университета (протокол № 11 от 23.12. 2016 г.) и кафедры органической химии Южного федерального университета (протокол № 9 от 12.01. 2017 г.)

Рецензенты:

Доцент кафедры химии Донского государственного технического университета, кандидат химических наук

А. А. Новикова

Доцент кафедры химии природных и высокомолекулярных соединений ЮФУ, кандидат химических наук

О. Н. Буров

Дябло, О. В., Решетникова, Е. А.

Д99 ХИМИЯ. Часть I : учебное пособие / О. В. Дябло, Е. А. Решетникова ; Южный федеральный университет. – Ростов-на-Дону : Издательство Южного федерального университета, 2018. – 114 с. ISBN 978-5-9275-2411-2

В учебном пособии изложены основы курса «Химия» для студентов подготовительного факультета Южного федерального университета.

Учебное пособие включает 2 модуля: в модуле 1 «Общая химия» представлен материал по основным принципам строения атома, химической связи, химической термодинамики и кинетики химических процессов, теории растворов и основам электрохимии; модуль 2 «Органическая химия. Углеводороды» содержит сведения по теории строения органических соединений и основным классам углеводородов – алканам, циклоалканам, алкенам, алкинам, алкадиенам и аренам.

Данное учебное пособие соответствует «Требованиям к освоению дополнительных общеобразовательных программ, обеспечивающих подготовку иностранных граждан и лиц без гражданства к освоению профессиональных образовательных программ на русском языке» (приказ Минобрнауки России от 3 октября 2014 г. № 1304).

Адресовано слушателям естественно-научного направления подготовительного факультета ЮФУ.

УДК 54(075.8.054.6)=161.1

ББК 24я73

ISBN 978-5-9275-2411-2

© Южный федеральный университет, 2018

© Дябло О. В., Решетникова Е. А., 2018

© Оформление. Макет. Издательство

Южного федерального университета, 2018

СОДЕРЖАНИЕ

Введение	6
Модуль I. Общая химия	7
1. Основные понятия.....	7
1.1. Основные стехиометрические законы химии.....	7
1.2. Периодический закон Д.И. Менделеева.....	9
1.3. Строение атома.....	11
1.4. Химическая связь.....	12
1.4.1. Ковалентная связь.....	13
1.4.2. Ионная связь.....	14
1.4.3. Металлическая связь	14
1.5. Межмолекулярные взаимодействия.....	15
1.6. Типы кристаллических решеток.....	16
1.7. Вопросы и упражнения.....	18
2. Термохимия.....	20
3. Химическая кинетика.....	21
3.1. Влияние различных факторов на скорость химической реакции.....	21
4. Химическое равновесие.....	24
4.1. Способы смещения химического равновесия.....	25
4.2. Вопросы и упражнения	26
5. Растворы.....	28
5.1. Способы выражения концентрации растворов.....	31
5.2. Теория электролитической диссоциации	32
5.2.1. Вопросы и упражнения.....	34
5.3. Водородный показатель.....	35
5.4. Условия протеканий химических реакций в растворе.....	35
5.5. Гидролиз солей.....	36
5.5.1. Факторы, влияющие на степень гидролиза.....	38
5.6. Вопросы и упражнения.....	40
6. Окислительно-восстановительные реакции.....	41
7. Устройство и принцип действия гальванического элемента.....	44

8. Электролиз.....	47
8.1. Последовательность процессов при электролизе растворов.....	48
8.2. Вопросы и упражнения.....	49
Модуль II. Органическая химия. Углеводороды.....	60
9. Введение в органическую химию.....	60
9.1. Основные положения теории строения органических соединений А. М. Бутлерова.....	60
9.2. Изомерия.....	61
9.3. Типы гибридизации атомов углерода.....	64
9.4. Степень окисления атомов углерода в органических соединениях.....	67
9.5. Вопросы и упражнения.....	68
10. Алканы и циклоалканы.....	70
10.1. Общая характеристика алканов.....	70
10.2. Номенклатура и изомерия алканов.....	71
10.3. Строение алканов.....	71
10.4. Физические свойства алканов.....	71
10.5. Способы получения алканов.....	72
10.5.1. Получение алканов из природных источников.....	72
10.5.2. Лабораторные методы.....	73
10.6. Химические свойства алканов.....	74
10.7. Циклоалканы.....	76
10.8. Вопросы и упражнения.....	79
11. Непредельные углеводороды.....	81
11.1. Общая характеристика непредельных углеводородов.....	81
11.2. Способы получения непредельных углеводородов.....	83
11.2.1. Алкены.....	83
11.2.2. Алкины.....	84
11.2.3. Алкадиены.....	85
11.3. Химические свойства.....	85
11.3.1. Реакции присоединения.....	85
11.3.2. Реакции замещения.....	88
11.3.3. Реакции окисления.....	89
11.4. Вопросы и упражнения.....	89
12. Ароматические углеводороды (арены).....	91
12.1. Понятие об аренах. Представители.....	91

12.2. Способы получения ароматических углеводородов.....	93
12.3. Химические свойства аренов.....	94
12.3.1. Реакции электрофильного замещения.....	94
12.3.2. Другие реакции.....	95
12.4. Вопросы и упражнения.....	97
13. Проектные задания к модулю 2.....	98
Рекомендуемая литература.....	109