

УДК 547(075.8)  
А761

Рецензенты:

*Н. Е. Ким*, канд. хим. наук, доцент  
*Т. А. Удалова*, канд. хим. наук, доцент

Работа подготовлена на кафедре химии и химической технологии  
для студентов, обучающихся по техническим направлениям

**Апарнев А. И.**

А761      Органическая химия. Углеводороды алифатического ряда:  
учебное пособие / А.И. Апарнев, Е. М. Турло, А. В. Логинов. –  
Новосибирск: Изд-во НГТУ, 2023. – 84 с.

ISBN 978-5-7782-5009-3

Пособие включает в себя описание основных классов углеводородов алифатического ряда: алканов, циклоалканов, алкенов, алкадиенов и алкинов. Для каждого класса соединений рассмотрены строение, классификация и номенклатура, изомерия, физические и химические свойства, основные лабораторные и промышленные способы получения, а также области применения.

Пособие предназначено для студентов НГТУ всех форм обучения.

**УДК 547(075.8)**

**ISBN 978-5-7782-5009-3**

© Апарнев А. И., Турло Е. М.,  
Логинов А. В., 2023  
© Новосибирский государственный  
технический университет, 2023

## ОГЛАВЛЕНИЕ

Введение .....	5
УГЛЕВОДОРОДЫ АЛИФАТИЧЕСКОГО РЯДА .....	7
<b>Глава 1. Алканы (или парафины) .....</b>	<b>7</b>
1.1. Гомологический ряд .....	7
1.2. Изомерия и номенклатура .....	9
1.2.1. Углеводородные радикалы (алкилы) .....	10
1.2.2. Рациональная номенклатура .....	10
1.2.3. Международная номенклатура .....	12
1.3. Физические свойства .....	13
1.4. Химические свойства .....	14
1.4.1. Реакции замещения .....	14
1.4.2. Реакции отщепления водорода (реакция дегидрирования) .....	16
1.4.3. Расщепление (крекинг) .....	17
1.4.4. Изомеризация .....	17
1.4.5. Окисление .....	18
1.5. Получение .....	18
1.5.1. Промышленные методы .....	18
1.5.2. Лабораторные методы .....	21
1.6. Использование .....	22
1.7. Циклоалканы (цикланы, циклопарафины) .....	23
1.7.1. Гомология и номенклатура цикланов .....	24
1.7.2. Изомерия циклоалканов .....	25
1.7.3. Понятие о конформациях .....	27
1.7.4. Физические свойства цикланов .....	28
1.7.5. Химические свойства цикланов .....	29
1.7.6. Получение и применение цикланов .....	32
<b>Глава 2. Алкены (олефины) .....</b>	<b>36</b>
2.1. Гомологический ряд и номенклатура алкенов .....	36
2.2. Изомерия алкенов .....	37
2.3. Физические свойства алкенов .....	38
2.4. Химические свойства алкенов .....	39
2.4.1. Электронное строение молекулы этилена .....	39

2.4.2. Реакции присоединения .....	40
2.4.3. Окисление .....	43
2.4.4. Реакция замещения .....	45
2.4.5. Полимеризация.....	45
2.5. Получение алкенов .....	46
2.5.1. Лабораторные способы.....	46
2.5.2. Промышленные способы.....	47
2.6. Использование алкенов .....	48
<b>Глава 3. Алкадиены.....</b>	<b>50</b>
3.1. Классификация и изомерия.....	50
3.2. Физические свойства и номенклатура диенов.....	52
3.3. Строение и химические свойства сопряжённых диенов .....	54
3.3.1. Реакции присоединения .....	54
3.3.2. Окисление .....	59
3.4. Получение диенов.....	61
3.4.1. Промышленные методы .....	61
3.4.2. Лабораторные методы .....	62
3.5. Использование диенов.....	63
<b>Глава 4. Алкины .....</b>	<b>66</b>
4.1. Гомология, номенклатура и изомерия .....	66
4.2. Физические свойства алкинов .....	68
4.3. Химические свойства алкинов.....	68
4.3.1. Электронное строение .....	68
4.3.2. Реакции присоединения .....	69
4.3.3. Реакции ацетиленидного водорода .....	73
4.3.4. Окисление .....	74
4.3.5. Реакции полимеризации .....	75
4.4. Получение алкинов .....	77
4.4.1. Промышленные способы.....	77
4.4.2. Лабораторные способы.....	78
4.5. Применение алкинов .....	79
Библиографический список .....	82