

УДК 661.715(075)  
ББК Г231я7  
С86

*Печатается по решению редакционно-издательского совета  
Казанского национального исследовательского технологического университета*

*Рецензенты:*  
*д-р хим. наук В. Э. Семенов*  
*д-р хим. наук Ю. Ф. Зув*

**Авторы: Л. А. Альметкина, Е. Ю. Громова,  
Р. Р. Шамилов, Р. И. Юсупова, Ю. Г. Галяметдинов**

**С86** Строение и химические свойства основных классов органических соединений. Функциональные производные углеводов : учебно-методическое пособие / Л. А. Альметкина [и др.]; Минобрнауки России, Казан. нац. исслед. технол. ун-т. – Казань : Изд-во КНИТУ, 2019. – 108 с.

ISBN 978-5-7882-2661-3

Рассмотрены теоретические основы представлений о важнейших классах органических соединений, приведены методики выполнения лабораторных работ, задания для самостоятельной аудиторной и домашней работы студентов.

Предназначено для бакалавров всех форм обучения, изучающих дисциплины «Химия», «Дополнительные главы химии» и «Дополнительные главы химии и материаловедения» в рамках бакалаврской подготовки по направлениям 21.03.01 «Нефтегазовое дело», 27.03.05 «Инноватика», 29.03.03 «Технология полиграфического и упаковочного производства».

Подготовлено на кафедре физической и коллоидной химии.

**УДК 661.715(075)  
ББК Г231я7**

ISBN 978-5-7882-2661-3

© Альметкина Л. А., Громова Е. Ю., Шамилов Р. Р.,  
Юсупова Р. И., Галяметдинов Ю. Г., 2019  
© Казанский национальный исследовательский  
технологический университет, 2019

## СОДЕРЖАНИЕ

Введение .....	5
1. Галогенпроизводные углеводородов .....	6
1.1. Номенклатура галогенуглеводородов .....	7
1.2. Физические свойства галогенуглеводородов .....	8
1.3. Химические свойства галогенуглеводородов .....	9
1.3.1. Реакции нуклеофильного замещения галогенпроизводных .	10
1.3.2. Реакции элиминирования (отщепления) .....	18
1.3.3. Получение магнийорганических соединений .....	18
1.3.4. Реакции восстановления или гидрирования галогенпроиз- водных .....	19
1.3.5. Реакции окисления .....	19
1.4. Краткое повторение .....	20
1.5. Вопросы для самостоятельной работы .....	22
Лабораторная работа 1. Галогенуглеводороды .....	23
2. Гидроксисоединения .....	25
2.1. Номенклатура спиртов и фенолов .....	27
2.2. Физические свойства спиртов и фенолов .....	28
2.3. Химические свойства спиртов и фенолов .....	28
2.3.1. Химические свойства спиртов .....	28
2.3.2. Химические свойства фенолов .....	36
2.4. Краткое повторение .....	40
2.5. Вопросы для самостоятельной работы .....	41
Лабораторная работа 2. Спирты и фенолы .....	42
3. Карбонильные соединения .....	46
3.1. Номенклатура альдегидов и кетонов .....	47
3.2. Физические свойства альдегидов и кетонов .....	49
3.3. Химические свойства альдегидов и кетонов .....	50
3.3.1. Реакции присоединения по карбонильной группе .....	51
3.3.2. Реакции замещения карбонильного кислорода .....	58
3.3.3. Реакции замещения в углеводородном радикале .....	60
3.3.4. Реакции окисления .....	62
3.3.5. Реакция диспропорционирования (реакция Канницаро) ....	64
3.3.6. Реакции конденсации .....	65
3.3.7. Реакции олиго- и полимеризации .....	69
3.4. Краткое повторение .....	70
3.5. Вопросы для самостоятельной работы .....	71
Лабораторная работа 3. Альдегиды и кетоны .....	72

4. Карбоновые кислоты и их производные .....	76
4.1. Номенклатура карбоновых кислот .....	80
4.2. Физические свойства карбоновых кислот .....	81
4.3. Химические свойства карбоновых кислот .....	82
4.3.1. Реакции по связи O—H .....	84
4.3.2. Реакции с разрывом связи C—O .....	85
4.3.3. Реакции идущие с разрывом связи R—C .....	87
4.3.4. Реакции с участием связи C—H в $\alpha$ -положении .....	88
4.4. Краткое повторение .....	89
4.5. Вопросы для самостоятельной работы .....	90
Лабораторная работа 4. Карбоновые кислоты .....	91
5. Амины .....	95
5.1. Номенклатура аминов .....	95
5.2. Химические свойства аминов .....	96
5.2.1. Основность аминов .....	97
5.2.2. Окисление аминов .....	98
5.2.3. Взаимодействие с азотистой кислотой .....	99
5.3. Краткое повторение .....	100
5.4. Вопросы для самостоятельной работы .....	101
Лабораторная работа 5. Амины .....	102
Список литературы.....	106