

О.В. Шухто, Д.Б. Березин, С.А. Сырбу

Базовый курс органической химии

Учебное пособие

ИВАНОВО

2011

Министерство образования и науки Российской Федерации

Ивановский государственный химико-технологический университет

О.В. Шухто, Д.Б. Березин, С.А. Сырбу

Базовый курс органической химии

Учебное пособие

Допущено учебно-методическим объединением по образованию в области химической технологии и биотехнологии в качестве учебного пособия для студентов высших учебных заведений, обучающихся по направлениям «Химическая технология» и «Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии»

Иваново 2011

УДК 547.542.95

Шухто, О.В. Базовый курс органической химии: учеб. пособие / О.В. Шухто, Д.Б. Березин, С.А. Сырбу; Иван. гос. хим.-техол. ун-т. – Иваново, 2011. – 168 с. – ISBN 978-5-9616-0414-6

Учебное пособие содержит основные теоретические положения курса лекций по дисциплине «Органическая химия и основы биохимии», контрольное задание и рекомендации по его выполнению.

Рекомендовано учебно-методическим объединением по образованию в области химической технологии и биотехнологии в качестве учебного пособия для студентов высших учебных заведений, обучающихся по направлениям «Химическая технология» и «Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии».

Печатается по решению редакционно – издательского совета Ивановского государственного химико-технологического университета.

Рецензенты:

доктор химических наук М. Е. Ключева (Ивановская государственная медицинская академия); доктор химических наук Е. Р. Кофанов (Ярославский государственный технический университет)

ISBN 978-5-9616-0414-6

© Шухто О.В., Березин Д.Б., Сырбу С.А., 2011

© Ивановский государственный

химико-технологический университет, 2011

ОГЛАВЛЕНИЕ

Часть I. Строение молекул углеводов	3
Определение и предмет изучения органической химии	3
Теория строения органических соединений	3
Теория гибридизации	6
Применение теории молекулярных орбиталей для описания строения органических молекул	7
Гомологический ряд алканов	10
Циклоалканы	16
Конформации насыщенных углеводов	19
Гомологический ряд алкенов	21
Гомологический ряд алкинов	25
Гомологический ряд алкадиенов (диенов)	27
Ароматичность. Ароматические углеводороды	30
Пояснения по выполнению контрольного задания	36
Часть II. Свойства углеводов	37
Алканы и циклоалканы	37
Пояснения по выполнению контрольного задания	45
Алкены	46
Пояснения по выполнению контрольного задания	53
Алкины	53
Пояснения по выполнению контрольного задания	57
Алкадиены	58
Пояснения по выполнению контрольного задания	60
Ароматические углеводороды	61
Правила ориентирующего действия заместителей в бензольном ядре	66
Взаимное влияние атомов в молекулах органических соединений с точки зрения электронной теории	67
Особенности реакционной способности многоядерных аренов	74
Пояснения по выполнению контрольного задания	77
Часть III. Функциональные производные углеводов	78
Галогенопроизводные углеводов	78
Пояснения по выполнению контрольного задания	87
Серусодержащие органические соединения	87

Кислородсодержащие органические соединения	95
Гидроксипроизводные углеводов	95
Получение одноатомных спиртов	100
Получение многоатомных спиртов:	101
Получение фенолов	102
Химические свойства одноатомных спиртов	102
Особенности химических свойств двух- и трехатомных спиртов	107
Реакционная способность фенолов	109
Простые эфиры	111
Пояснения по выполнению контрольного задания	113
Карбонильные соединения (альдегиды и кетоны)	113
Пояснения по выполнению контрольного задания	121
Карбоновые кислоты	121
Жиры	128
Пояснения по выполнению контрольного задания	129
Азотсодержащие органические соединения	129
Нитросоединения	129
Амины	133
Дiazосоединения	140
Бифункциональные производные углеводов	143
Гидроксикарбоновые кислоты	143
Оксокарбоновые кислоты	146
Аминокислоты	148
Белки	152
Углеводы	154
Моносахариды	155
Дисахариды	157
Полисахариды	158
Некоторые способы введения функциональных групп в бензольное кольцо	160
Вопросы контрольного задания	161
Список литературы	165

Учебное издание

Шухто Ольга Владимировна
Березин Дмитрий Борисович
Сырбу Сергей Александрович

Базовый курс органической химии

Учебное пособие

Редактор В.Л. Родичева

Подписано в печать 22.09.2011. Формат 60х84 1/16. Бумага писчая.

Усл. печ. л. 9,77. Уч.-изд. л. 10,84. Тираж 100 экз. Заказ

Ивановский государственный химико-технологический университет

Отпечатано на полиграфическом оборудовании
кафедры экономики и финансов ИГХТУ

153000, г. Иваново, пр. Ф. Энгельса, 7