

**Ф.М. Нурутдинова,  
Д.А. Хазратова, Д.М. Тиллаева**

# **ОСНОВЫ СИНТЕЗОВ ОРГАНИЧЕСКИХ СОЕДИНЕНИЙ**



**Министерство высшего и среднего специального образования  
Республики Узбекистан**

**Бухарский государственный медицинский институт**

**Бухарский государственный университет**

**Кафедры Биохимия**

**Органическая и физколлоидная химия**

**Общая и неорганическая химия**

**Ф.М. Нурутдинова,  
Д.А. Хазратова, Д.М. Тиллаева**

***Учебное пособие для ВУЗов***

***ОСНОВЫ СИНТЕЗОВ***

***ОРГАНИЧЕСКИХ СОЕДИНЕНИЙ***

**для студентов направления «Химия»**

***(1-часть)***

**Бухара – 2023**

242.231.12

35.61(5Ўзб)

Ф.М. Нурутдинова, Д.А. Хазратова, Д.М. Тиллаева

**ОСНОВЫ СИНТЕЗОВ ОРГАНИЧЕСКИХ СОЕДИНЕНИЙ (1-часть):**  
Учебное пособие / Ф.М. Нурутдинова, Д.А. Хазратова, Д.М. Тиллаева.  
Тошкент: "FAN ZIYOSI". 2023-116 с.

Учебное пособие содержит необходимый материал для проведения лабораторного практикума по курсу органической химии. Цель книги по основе синтеза органических соединений – закрепление теоретических положений курса путем практического получения органических соединений и ознакомления с их свойствами. Тематически подобранные методики проведения работ сопровождаются необходимым теоретическим и справочным материалом, вопросами для самоконтроля студентов. Предназначено для студентов химических специальностей университета II – III курсов всех форм обучения, изучающих дисциплину «Органическая химия».

The textbook contains the necessary material for conducting a laboratory workshop on the course of organic chemistry. The purpose of the book on the basis of the synthesis of organic compounds is to consolidate the theoretical provisions of the course through the practical preparation of organic compounds and familiarization with their properties. Thematically selected methods of conducting work are accompanied by the necessary theoretical and reference material, questions for students' self-control. Designed for students of chemical specialties of the University of II - III courses of all forms of education, studying the discipline "Organic Chemistry".

**Рецензенты:**

**Ш.А. Касимов**

– д.х.н., проф. Университет дружбы народов  
им. акад. А. Куатбекова

**М.А. Турсунов**

– к.х.н., проф. кафедры Органической и  
физколлоидной химии Бухарского  
государственного университета

**ISBN 978-9943-8767-1-2**

## СОДЕРЖАНИЕ

Предисловие	3
Глава I. Техника безопасности при работе в лаборатории органической химии	4
1.1. Общие правила проведения работ	4
1.2. Правила техники безопасности	6
1.3. Правила противопожарной безопасности	9
1.4. Меры первой помощи при несчастных случаях	10
1.5. Общие правила техники безопасности в лаборатории органического синтеза	12
1.6. Составление отчета по лабораторной работе	15
Вопросы для коллоквиума по 1 главе	16
Глава II. Методы выделения, очистки и идентификации органических веществ	
2.1. Методы разделения и очистки жидкостей	17
Лабораторная работа 1. Простая перегонка при атмосферном давлении	18
Лабораторная работа 2. Перегонка смесей при атмосферном давлении	21
Лабораторная работа 3. Перегонка в вакууме	23
Лабораторная работа 4. Перегонка с водяным паром	25
Лабораторная работа 5. Экстракция жидкостей	27
Лабораторная работа 6. Перекристаллизация	30
Лабораторная работа 7. Возгонка	35
Лабораторная работа 8. Экстракция твердых веществ	37
Вопросы для коллоквиума по 2 главе	39
III Глава. Реакции нуклеофильного замещения	
3.1. Нуклеофильное замещение в алифатическом ряду	40
3.2. Реакции первичных алкилгалогенидов. Механизм $S_N2$	40
3.3. Реакции третичных алкилгалогенидов. Механизм $S_N1$	46
3.4. Особенности нуклеофильного замещения в спиртах	50
Лабораторная работа 9. Синтез бромистого бутила	51
Лабораторная работа 10. Синтез дибутилового эфира	52
Лабораторная работа 11. Синтез н-бутилацетата	53
Вопросы для коллоквиума по 3 главе	55
IV Глава. Реакции электрофильного замещения	
4.1. Механизм реакций электрофильного замещения	56
4.2. Основные реакции электрофильного замещения и генерирование электрофильной частицы в реакционной среде	58
4.3. Влияние заместителей на реакционную способность и	

направление реакций электрофильного замещения	62
Лабораторная работа 12. Синтез сульфаниловой кислоты	69
Лабораторная работа 13. Синтез <i>n</i> -толуолсульфокислоты	70
Вопросы для коллоквиума по 4 главе	72
V Глава. Реакции окисления	73
Лабораторная работа 14. Синтез бензойной кислоты	76
Лабораторная работа 15. Синтез масляной кислоты	77
Лабораторная работа 16. Синтез масляного альдегида	78
Вопросы для коллоквиума по 5 главе	80
VI Глава. Реакции с участием карбонильных соединений	
6.1. Реакции альдольно-кетоновой конденсации	82
Лабораторная работа 17. Синтез дибензальацетона	85
6.2. Реакция Перкина	86
Лабораторная работа 18. Синтез коричной кислоты	87
6.3. Реакция окислительно-восстановительного диспропорционирования альдегидов (реакция Канниццаро)	88
Лабораторная работа 19. Синтез бензойной кислоты и бензилового спирта	90
Лабораторная работа 20. Синтез бензилового спирта	91
Вопросы для коллоквиума по 6 главе	92
VII Глава. Реакции с участием азотсодержащих соединений	
7.1. Восстановление нитросоединений	93
Лабораторная работа 21. Синтез анилина	96
Лабораторная работа 22. Синтез ацетанилида	98
7.2. Реакции с участием diaзосоединений	100
Лабораторная работа 23. Синтез фенола	104
Лабораторная работа 24. Синтез йодбензола	106
Лабораторная работа 25. Синтез $\beta$ -нафтолоранжа	107
Лабораторная работа 26. Синтез <i>n</i> -нитроанилинового красного	108
Вопросы для коллоквиума по 7 главе	109



# O'QUV ADABIYOTINING NASHR RUXSATNOMASI

O'zbekiston Respublikasi Oliy va o'rta maxsus  
ta'lim vazirligining 20 22 yil "19" iyul dagi  
"233"-sonli buyrug'iga asosan

*Ф.М.Нурмудинова, Д.А.Хазратова, Д.М.Шулаева*

(muallifning familiyasi, ismi-sharfi)

5140500-Kitabo

(ta'lim yo'nalishi (mutaxassisligi))

ning

talabalari (o'quvchilari) uchun tavsiya etilgan.

*Основы синтеза органических соединений*

(o'quv adabiyotining nomi va turi: darslik, o'quv qo'llanma)

(1-часть) o'quv qo'llanmasi

ga

O'zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasi tomonidan  
litsenziya berilgan nashriyotlarda nashr etishga ruxsat  
berildi.



Vazir

A. Toshkulov

(imzo)

Ro'yxatga olish raqami

233-0880

