

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
УРАЛЬСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ИМЕНИ ПЕРВОГО ПРЕЗИДЕНТА РОССИИ Б. Н. ЕЛЬЦИНА

*Б.Н.Е.*  
*в.р.*

Ю. И. Нейн, О. С. Ельцов, М. Ф. Костерина

# ХИМИЯ И ТЕХНОЛОГИЯ ВЫСОКОМОЛЕКУЛЯРНЫХ СОЕДИНЕНИЙ

Учебно-методическое пособие

Рекомендовано  
методическим советом Уральского федерального университета  
в качестве учебно-методического пособия для студентов вуза,  
обучающихся по направлениям подготовки 18.03.01, 18.04.01  
«Химическая технология»

Екатеринбург  
Издательство Уральского университета  
2018

УДК 54-035+678(075.8)  
ББК 24.7я73+35.71я73  
Н46

Рецензенты:

кафедра технологий целлюлозно-бумажных производств  
и переработки полимеров Уральского государственного  
лесотехнического университета (заведующий кафедрой  
доктор технических наук, профессор А. В. Вураско);  
О. Ф. Шишлов, доктор технических наук,  
директор по науке и развитию ПАО «Уралхимпласт»

Научный редактор  
кандидат химических наук, доцент Т. В. Глухарева  
(Уральский федеральный университет)

**Нейн, Ю. И.**

Н46 Химия и технология высокомолекулярных соединений : учеб.-метод. пособие / Ю. И. Нейн, О. С. Ельцов, М. Ф. Костерина ; [науч. ред. Т. В. Глухарева] ; М-во образования и науки Рос. Федерации, Урал. федер. ун-т. — Екатеринбург : Изд-во Урал. ун-та, 2018. — 116 с.

ISBN 978-5-7996-2399-9

В учебно-методическом пособии рассмотрены теоретические аспекты основных методов синтеза полимеров. Каждый раздел состоит из краткого теоретического введения и практической части, включающей описание методик экспериментальных работ.

Предназначено в качестве учебно-методического пособия для студентов, обучающихся по программе бакалавриата и магистратуры по направлениям подготовки 18.03.01, 18.04.01 «Химическая технология» всех форм обучения.

УДК 54-035+678(075.8)  
ББК 24.7я73+35.71я73

*S/urb.*



ISBN 978-5-7996-2399-9

© Уральский федеральный университет, 2018

# ОГЛАВЛЕНИЕ

Предисловие.....	3
Методы синтеза высокомолекулярных соединений.....	4
Глава 1. Радикальная и ионная полимеризация.....	5
Теоретическая часть.....	5
Экспериментальная часть.....	19
Работа 1.1. Полимеризация метилметакрилата в массе при различных температурах.....	19
Работа 1.2. Полимеризация метилметакрилата в различных растворителях.....	22
Работа 1.3. Изучение кинетики полимеризации стирола в массе.....	23
Работа 1.4. Получение полиакриламида в растворителе.....	29
Работа 1.5. Получение пластифицированного полиметилметакрилата в суспензии.....	30
1.5.1. Получение дибутилфталата.....	31
1.5.2. Получение пластифицированного полиметилметакрилата.....	32
Контрольные вопросы.....	33
Глава 2. Сополимеризация.....	35
Теоретическая часть.....	35
Экспериментальная часть.....	40
Работа 2.1. Радикальная сополимеризация стирола и метилметакрилата.....	40

Работа 2.2. Анализ сополимера стирола и метилметакрилата. Определение констант скорости роста цепи сополимера стирола и метилметакрилата.....	44
Работа 2.3. Получение сополимера акриламида с акриловой кислотой в водной среде.....	52
Работа 2.4. Сополимеризация стирола с метакриловой кислотой в различных растворителях.....	52
Работа 2.5. Сополимеризация метилметакрилата с метакриловой кислотой при различных степенях конверсии.....	56
Контрольные вопросы.....	58
<b>Глава 3. Поликонденсация.....</b>	<b>60</b>
Теоретическая часть.....	60
Экспериментальная часть.....	71
Работа 3.1. Поликонденсация фталевого ангидрида с этиленгликолем.....	71
Работа 3.2. Поликонденсация фталевого ангидрида с этиленгликолем. Определение константы скорости роста цепи.....	75
Работа 3.3. Полиэтерификация.....	78
Работа 3.4. Получение фенолоформальдегидных олигомеров.....	83
3.4.1. Получение фенолоформальдегидных олигомеров новолачного типа поликонденсацией фенола и формальдегида в кислой среде.....	85
3.4.2. Получение фенолоформальдегидных олигомеров резольного типа поликонденсацией фенола и формальдегида в щелочной среде.....	87
Контрольные вопросы.....	88
<b>Глава 4. Полимераналогичные превращения.....</b>	<b>89</b>
Теоретическая часть.....	89
Экспериментальная часть.....	96
Работа 4.1. Алкоголиз поливинилацетата.....	96
Работа 4.2. Прививка винилацетата к полиметилметакрилату.....	100
Работа 4.3. Деструкция линейного алифатического полиэфира в растворе.....	101
Контрольные вопросы.....	103
<b>Правила техники безопасности.....</b>	<b>104</b>

Список рекомендуемой литературы.....	106
Приложение 1. Отличительные черты реакций синтеза полимеров.....	107
Приложение 2. Некоторые характеристики различных промышленных способов проведения полимеризации и поликонденсации.....	110