

УДК 678.7(076)
ББК 35.721я7
Д13

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

*Рецензенты:
д-р техн. наук, проф. Л. А. Абдрахманова
д-р техн. наук, проф. Э. Р. Галимов*

Д13 **Давлетбаева И. М.**
Химия и технология синтетического каучука : практикум / И. М. Давлетбаева, Е. И. Григорьев; Минобрнауки России, Казан. нац. исслед. технол. ун-т. – Казань : Изд-во КНИТУ, 2020. – 112 с.

ISBN 978-5-7882-2807-5

Представлены теория и методика выполнения лабораторных работ по дисциплинам курса «Химическая технология синтетического каучука».

Предназначено для студентов, обучающихся по направлениям подготовки 18.03.01 (дисциплина «Технология производства синтетического каучука») и 18.04.01 «Химическая технология» (программа «Химическая технология синтетического каучука», дисциплина «Химическая технология синтетического каучука»).

Подготовлен на кафедре технологии синтетического каучука.

УДК 678.7(076)
ББК 35.721я7

ISBN 978-5-7882-2807-5 © Давлетбаева И. М., Григорьев Е. И., 2020
© Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2020

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	3
1. ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ В ХИМИЧЕСКОЙ ЛАБОРАТОРИИ	5
1.1. Огнеопасные вещества	5
1.2. Пероксидные соединения	6
1.3. Стеклянные сосуды (установки), работающие под давлением и при разрядении	6
1.4. Едкие и ядовитые вещества	7
1.5. Опасность электрического тока	7
2. ПОЛУЧЕНИЕ СИНТЕТИЧЕСКИХ КАУЧУКОВ ПУТЕМ СВОБОДНО-РАДИКАЛЬНОЙ ПОЛИМЕРИЗАЦИИ	8
2.1. Инициирование полимеризации	8
2.2. Реакции роста полимерной цепи	11
2.3. Обрыв и перенос цепи	11
2.4. Компоненты эмульсионной полимеризации	12
2.5. Скорость полимеризации	15
Лабораторная работа 1. Синтез изопрен-стирольного каучука методом эмульсионной полимеризации	15
3. ПОЛУЧЕНИЕ СИНТЕТИЧЕСКИХ КАУЧУКОВ ПУТЕМ ИОННОЙ ПОЛИМЕРИЗАЦИИ	24
3.1. Катионная полимеризация	26
Лабораторная работа 2. Катионная полимеризация октаметилциклотетрасилоксана	29
Лабораторная работа 3. Сополимеризация изобутилена и изопрена в присутствии катионных катализаторов	33
3.2. Анионная полимеризация	38
Лабораторная работа 4. Анионная полимеризация октаметилциклотетрасилоксана	42

3.3. Ионно-координационная полимеризация	43
Лабораторная работа 5. Получение синтетического изопренового каучука в присутствии комплексного катализатора Циглера–Натта.....	48
4. ПОЛУЧЕНИЕ СИНТЕТИЧЕСКИХ КАУЧУКОВ ПУТЕМ ПОЛИКОНДЕНСАЦИИ	56
Лабораторная работа 6. Линейная поликонденсация этиленгликоля и дикарбонной кислоты, катализируемая n-толуолсульфокислотой в расплаве	58
Лабораторная работа 7. Получение полиуретанового каучука методом литья	63
5. ПОЛУЧЕНИЕ СИНТЕТИЧЕСКИХ КАУЧУКОВ ПУТЕМ ПОЛИМЕРАНАЛОГИЧНЫХ ПРЕВРАЩЕНИЙ	68
Лабораторная работа 8. Получение галоидированных бутилкаучуков.....	71
6. ПОЛУЧЕНИЕ ЖИДКИХ КАУЧУКОВ	77
6.1. Получение жидких каучуков методом радикальной полимеризации.....	79
6.2. Получение жидких каучуков методом ионной полимеризации.....	80
6.3. Получение жидких каучуков методом деструкции высокомолекулярных каучуков	81
6.4. Синтез жидких каучуков путем поликонденсации	83
6.5. Химическая модификация жидких каучуков.....	83
6.6. Молекулярные параметры жидких каучуков с концевыми функциональными группами.....	84
6.7. Реологические свойства жидких каучуков	85
6.8. Особенности технологии жидких каучуков.....	85
Лабораторная работа 9. Получение жидкого изобутиленового каучука.....	86

Лабораторная работа 10. Синтез олигоизопрендиола – жидкого каучука с концевыми гидроксильными группами	91
Лабораторная работа 11. Получение жидкого тиокола и герметиков на его основе.....	95
ВОПРОСЫ К КОЛЛОКВИУМАМ.....	104
СПИСОК РЕКОМЕНДУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ.....	107