

УДК 541. 128. 135: 547.26' 118
ББК 35
Р17

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

Рецензенты:

*начальник лаборатории - метролог филиала «ЦЛАТИ по Республике
Татарстан» ФБУ «ЦЛАТИ по ПФО», канд. хим. наук, доц. Р. Н. Исмаилова
канд. хим. наук, доц. кафедры метрологии и управления качеством ФГБОУ
ВПО «КГАВМ им. Н.Э. Баумана» А. М. Мухаметшина*

Разина И. С.

Р17 Коллоидные свойства реакционных сред на основе неонов и
цетилтриметиламмоний бромида для гидролиза эфиров кислот
фосфора : монография / И. С. Разина, Р. Ф. Бакеева; Минобрнауки
России, Казан. нац. исслед. технол. ун-т. – Казань : Изд-во КНИТУ,
2017. – 132 с.

ISBN 978-5-7882-2197-7

Проведено систематическое исследование комплексом методов коллоидных
свойств систем алкилполиэтоксифенолов с различной степенью этоксилирования и
показано формирование ассоциатов неонное ПАВ–ПЭИ, и полимер-коллоидных
комплексов. Определены форма и размеры мицелл. Показана возможность управления
формой, объемом и числами агрегации ассоциатов при варьировании природы
полимера, фосфорных субстратов (ЭКФ), формировании смешанных ассоциатов.
Изучено влияние системы цетилтриметиламмоний бромид (ЦТАБ) – KF – вода на
реакционную способность ЭКФ.

Предназначена для преподавателей технических вузов, аспирантов,
докторантов, занимающихся исследованиями в области проблем коллоидной химии.

Подготовлена на кафедре технологического оборудования медицинской и
легкой промышленности.

**УДК 541. 128. 135: 547.26' 118
ББК 35**

ISBN 978-5-7882-2197-7

© Разина И. С., Бакеева Р. Ф., 2017

© Казанский национальный исследовательский
технологический университет, 2017

Содержание	
ПЕРЕЧЕНЬ СОКРАЩЕНИЙ	3
ВВЕДЕНИЕ	4
Глава 1. ЛИТЕРАТУРНЫЙ ОБЗОР	9
1.1. Процессы мицеллообразования неионогенных поверхностно-активных веществ	9
1.2. Управление коллоидными свойствами за счет использования синергетического эффекта	16
1.3. Мицеллярный катализ	28
1.4. Влияние органических и неорганических добавок на пространственные свойства систем ПАВ – вода	36
Глава 2. ОБЪЕКТЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ	40
2.1. Объекты исследования	40
2.1.1. Неионные поверхностно-активные вещества	40
2.1.2. Анионные поверхностно-активные вещества	41
2.1.3. Катионные поверхностно-активные вещества	41
2.1.4. Полиэтиленимин этоксилированный (ОПЭИ)	42
2.1.5. Полиэтиленимин (ПЭИ ₁₂₀₀)	42
2.1.6. Полиэтиленимин высокомолекулярный (ПЭИ _{ВМ})	42
2.1.7. Фторид калия (KF)	43
2.1.8. Субстраты	43
2.2. Приготовление растворов	43
2.2.1. Приготовление растворов ПАВ	43
2.2.2. Приготовление растворов субстратов	43
2.2.3. Приготовление растворов ОПЭИ и ПЭИ	44
2.2.4. Приготовление растворов KF	44
2.2.5. Приготовление растворов NaOD	44
2.2.6. Приготовление растворов для проведения тензиометрических и кондуктометрических измерений	44
2.2.7. Подготовка к проведению измерений	44
2.3. Методы исследования	45
2.3.1. Определение поверхностного натяжения методом Дю Нуи	45
2.3.2. Кондуктометрический метод	47
2.3.3. Расчет параметров адсорбционного слоя на границе раздела водный раствор ПАВ - полимер	48
2.3.4. Расчет величины поверхностного потенциала	49

2.3.5. Определение параметров взаимодействия в смешанных мицеллах	49
2.3.6. Исследование кинетики реакции гидролиза субстратов	50
2.3.7. Метод малоуглового рассеяния нейтронов (МУРН)	51
2.3.8. Методика расчета нейтронных кривых для систем с невзаимодействующими частицами	55
2.3.9. Метрологическая обработка	63
Глава 3. ОСОБЕННОСТИ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ АЛКИЛПОЛИ- ЭТОКСИФЕНОЛОВ С ПОЛИЭЛЕКТРОЛИТАМИ (НА ПРИМЕРЕ ПОЛИЭТИЛЕНИМИНОВ)	64
3.1. Влияние коллоидных водных систем на основе алкилполиэтоксифенола на реакции 4- нитрофениловых эфиров кислот фосфора	64
3.2. Коллоидные свойства нанореакторов на основе полиэтилениминов и неонолов (АФ_{9-n} – вода)	69
3.3. Пространственные характеристики ассоциатов в системах АФ_{9-12} – полимер – вода	79
Глава 4. КОЛЛОИДНЫЕ, КАТАЛИТИЧЕСКИЕ И ПРОСТРАНСТВЕННЫЕ СВОЙСТВА ВОДНЫХ СИСТЕМ ЦЕТИЛТРИМЕТИЛАММОНИЙ БРОМИД – ВОДА В ПРИСУТСТВИИ НУКЛЕОФИЛЬНЫХ ДОБАВОК	83
4.1. Катализ разложения эфиров кислот тетракоординированного фосфора в мицеллярных системах ЦТАБ – вода в присутствии неорганических добавок	83
4.2. Коллоидные свойства систем цетилтриметиламмоний бромида – вода в присутствии различных добавок	90
4.3. Пространственные характеристики ассоциатов в каталитической системе ЦТАБ – электролит	93
4.4. Влияние различных добавок на коллоидные свойства смешанных систем	97
4.5. Геометрия ассоциатов в смешанных системах	102
4.6. Влияние субстрата О-4-нитрофенил-О-октил-О-октил-хлорметилфосфоната на структуру ассоциатов в водных системах цетилтриметиламмоний бромида.	107
ВЫВОДЫ	111
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ	112