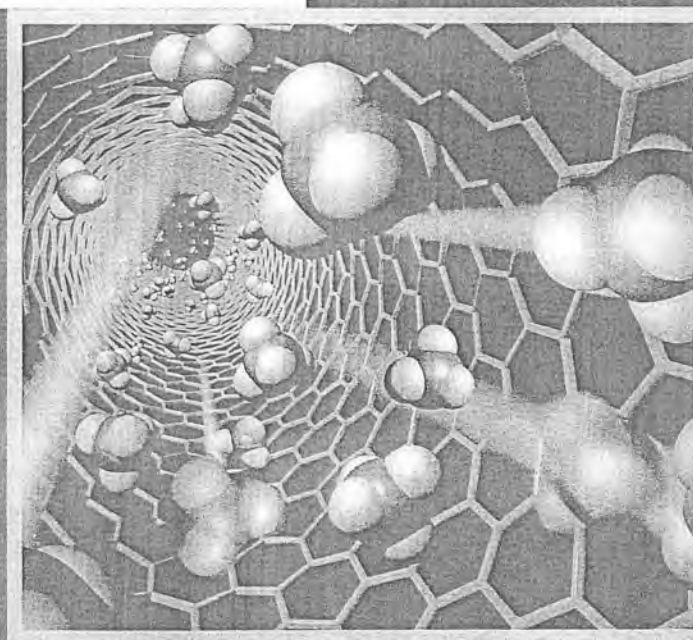


А.Б. Оразымбетова
К.Б. Мусабеков

КОЛЛОИДНО- ХИМИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ НАНОТЕХНОЛОГИИ

Учебное пособие



Алматы 2014



УДК 544.7(075.8)

ББК 24.6я73

О 63

*Рекомендовано к изданию Ученым советом
факультета химии и химической технологии и РИСО
КазНУ им. аль-Фараби*

Рецензенты:

доктор химических наук, профессор *М.К. Бейсебеков*

доктор химических наук, ассоциированный

профессор *К.Ж. Абдиев*

доктор технических наук, профессор *Н.К. Тусупбаев*

Оразымбетова А.Б., Мусабеков К.Б.

О 63 Коллоидно-химические основы нанотехнологии: учебное пособие. – Алматы: Қазақ университеті, 2014. – 112 с.
ISBN 978-601-04-0356-7

В пособии обобщены теоретические представления, принятые в коллоидной химии с нанотехнологией. Показаны основные методы получения нанодисперсных коллоидов, особенности их физико-химических свойств. Рассмотрены проблемы устойчивости нанодисперсных систем, структурообразования и методы их стабилизации.

Предназначено для студентов и магистрантов химического факультета.

УДК 544.7(075.8)

ББК 24.6я73

ISBN 978-601-04-0356-7

© Оразымбетова А.Б., Мусабеков К.Б., 2014

© КазНУ им. аль-Фараби, 2014

СОДЕРЖАНИЕ

Введение	5
I. ОСНОВЫ ПОЛУЧЕНИЯ НАНОДИСПЕРСНЫХ СИСТЕМ	9
1.1 Коллоидная химия и нанонаука. Общая характеристика и определение	9
1.2 Коллоидно-химические методы получения нанодисперсных систем	13
Диспергационные методы	15
Физические конденсационные методы	16
Метод молекулярных пучков	17
Аэрозольный метод	17
Распылительная сушка	17
Криохимический метод	18
Плазменный метод	19
Золь-гель метод	20
Метод замены растворителя	21
Химические конденсационные методы. Химические реакции с получением нерастворимых веществ	22
Гидротермальный синтез	23
Синтез дисперсных частиц в микрореакторах	24
Контрольные вопросы	27
II. ТЕРМОДИНАМИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ОБРАЗОВАНИЯ ЛИОФОБНЫХ ДИСПЕРСНЫХ СИСТЕМ	29
2.1 Термодинамические основы гомогенного зародышеобразования (по Гиббсу-Фольмеру)	29
2.2 Гетерогенное образование новой фазы	37
2.3 Кинетика возникновения зародышей новой фазы в метастабильной системе	41
2.4 Скорость роста частиц новой фазы	44
Контрольные вопросы	47
III. МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ НАНОДИСПЕРСНЫХ СИСТЕМ	49
3.1 Электронная микроскопия	49
3.2 Принцип работы просвечивающего электронного микроскопа (ПЭМ)	51
3.3 Сканирующие электронные микроскопы	53