

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ имени
М.В.ЛОМОНОСОВА»

ФИЗИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ

КАФЕДРА ФИЗИКИ ПОЛИМЕРОВ И КРИСТАЛЛОВ

КУРСОВАЯ РАБОТА

СТРУКТУРООБРАЗОВАНИЕ В КОНЦЕНТРИРОВАННЫХ СУСПЕНЗИЯХ
МЯГКИХ КОЛЛОИДНЫХ ЧАСТИЦ

Выполнил студент

210 группы

Мозеров Даниил Михайлович

Научный руководитель:

Науч. сотр. Рудов Андрей Андреевич

Москва

2020 г.

Оглавление	
Введение	3
1. Жесткие коллоиды	4
1.1 Модель твердых сфер. Теория фазовых переходов	4
1.2 Моделирование систем твердых сфер	6
1.3 Влияние полидисперсности на фазовое поведение	7
1.4 Системы с двумя популяциями частиц. Взаимодействие обеднения	7
2. «Полумягкие» коллоиды	9
3. Мягкие коллоиды	11
3.1 Понятие микрогелей, их состав и особенности	11
3.2 Поведение частиц PNIPAM вблизи температуры объемного фазового перехода	13
3.3 Фазовое поведение микрогелей	15
3.4 Потенциалы, описывающие взаимодействие микрогелей	17
3.5 Применение микрогелей	17
Заключение	18
Список литературы	18

Введение

Одним из важных понятий в термодинамике, описывающим те или иные системы, является понятие *фазы*. Фаза – это часть системы, однородная по составу и строению и отделенная от других частей системы границей раздела. Фаза может быть сплошной или *дисперсной* (раздробленной на множество отдельных частиц). Системы, в свою очередь, делятся на гомогенные (состоящие из одной фазы) и гетерогенные (состоящие из большего числа фаз). Гетерогенные системы, содержащие равномерно распределенные дисперсные фазы, называются *дисперсными системами*. Сплошная фаза дисперсной системы называется *дисперсионной средой*. Наиболее общая классификация дисперсных систем основана на различии в агрегатном состоянии дисперсионной среды и дисперсной фазы. В работе речь пойдет о *коллоидных суспензиях* – системах, в которых дисперсионной средой является жидкость, а дисперсной фазой – твердое тело; размер частиц дисперсной фазы в таких системах – 1нм – 1мкм.

Экспериментально исследовать динамику частиц в атомных или молекулярных системах сложно из-за малого размера их составляющих. Поэтому коллоидные системы представляют практический и теоретический интерес, так как они удобны для изучения различных процессов из-за достаточно большого размера частиц. Характер взаимодействия частиц в коллоидных системах можно варьировать, учитывая в различной степени близкодействующие силы притяжения либо дальнедействующие силы кулоновского отталкивания, что делает эти системы важными как с точки зрения фундаментальных научных исследований, так и с точки зрения промышленного применения. Коллоиды чрезвычайно восприимчивы даже к