

## **ОГЛАВЛЕНИЕ**

Принятые обозначения основных величин .....	7
Предисловие к пятому изданию .....	8
Введение .....	10

### **РАЗДЕЛ ПЕРВЫЙ**

#### **ПОВЕРХНОСТНЫЕ ЯВЛЕНИЯ**

<i>Гла в а 1. Характеристика и классификация дисперсных систем .....</i>	15
1.1. Коллоидная химия — наука о поверхностных явлениях и дисперсных системах .....	16
1.2. Классификация дисперсных систем .....	19
1.3. Характеристика дисперской фазы .....	26
<i>Упражнения .....</i>	28
<i>Гла в а 2. Поверхностная энергия и поверхностные явления .....</i>	30
2.1. Термодинамические основы поверхностных явлений .....	30
2.2. Энергетический и силовой аспекты поверхностного натяжения .....	33
2.3. Поверхностные явления как результат самопроизвольных процессов уменьшения поверхности раздела фаз и поверхностного натяжения .....	37
2.4. Особенности искривленной поверхности раздела фаз .....	42
<i>Упражнение .....</i>	45
<i>Гла в а 3. Адгезия .....</i>	46
3.1. Виды адгезии .....	46
3.2. Термодинамические основы адгезии .....	48
3.3. Адгезия жидкости и смачивание .....	50
3.4. Особенности адгезии жидкости и смачивания .....	56
<i>Упражнение .....</i>	60
<i>Гла в а 4. Основные закономерности адсорбции .....</i>	60
4.1. Адсорбция как поверхностное явление .....	60
4.2. Фундаментальное уравнение адсорбции Гиббса .....	63
4.3. Причины и механизм адсорбции .....	66
4.4. Уравнения Генри, Фрейндлиха, Ленгмюра .....	71
<i>Упражнения .....</i>	74

<i>Гла в а 5. Адсорбция на границе жидкость — газ .....</i>	75
5.1. Особенности адсорбции на границе жидкости с газовой средой .....	75
5.2. Адсорбция ПАВ .....	77
5.3. Зависимость адсорбции от концентрации адсорбтива .....	79
5.4. Предельная адсорбция .....	81
5.5. Гидрофобные взаимодействия .....	83
5.6. Методы определения поверхностного натяжения .....	86
<i>Упражнения .....</i>	87
<i>Гла в а 6. Адсорбция на твердых поверхностях .....</i>	89
6.1. Особенности адсорбции на поверхности твердых тел .....	89
6.2. Адсорбция газов .....	92
6.3. Адсорбция жидкости .....	95
6.4. Адсорбция ионов .....	98
6.5. Ионообменная адсорбция .....	100
6.6. Применение адсорбционных процессов .....	104
<i>Упражнения .....</i>	105
<i>Гла в а 7. Двойной электрический слой и электрохимические явления .....</i>	106
7.1. Поверхностная энергия и заряд поверхности .....	107
7.2. Двойной электрический слой .....	109
7.3. Электрохимические явления .....	114
7.4. Электрофоретическая подвижность .....	118
<i>Упражнения .....</i>	120

## РАЗДЕЛ ВТОРОЙ

### СВОЙСТВА ДИСПЕРСНЫХ СИСТЕМ

<i>Гла в а 8. Оптические свойства дисперсных систем .....</i>	123
8.1. Оптические свойства высокодисперсных систем .....	124
8.2. Оптическая плотность (экстинкция) .....	128
<i>Упражнения .....</i>	130
<i>Гла в а 9. Молекуляро-кинетические свойства высокодисперсных систем .....</i>	131
9.1. Причина молекуляро-кинетических свойств .....	132
9.2. Броуновское движение .....	133
9.3. Диффузия .....	135
9.4. Осмос .....	139
<i>Упражнения .....</i>	142
<i>Гла в а 10. Устойчивость дисперсных систем .....</i>	143
10.1. Проблема устойчивости дисперсных систем .....	144
10.2. Седиментационная устойчивость .....	146
10.3. Кинетика коагуляции .....	149
10.4. Термодинамические основы и факторы устойчивости дисперсных систем .....	151

10.5. Расклинивающее давление и теория ДЛФО .....	154
10.6. Расклинивающее давление и агрегативная устойчивость .....	158
10.7. Изменение агрегативной устойчивости при помощи электролитов .....	162
10.8. Особенности агрегативной устойчивости лиофобных дисперсных систем и структурно-механический барьер .....	166
<b>Упражнения .....</b>	<b>168</b>
<b>Г л а в а 11. Структурно-механические свойства дисперсных систем .....</b>	<b>170</b>
11.1. Образование, особенности и разрушение структурированных систем .....	171
11.2. Прочность и вязкость дисперсных систем .....	175
11.3. Характеристика сыпучих материалов .....	179
11.4. Структурно-механические свойства сыпучих материалов.....	182
11.5. Особенности структурированных систем .....	185
<b>Упражнения .....</b>	<b>189</b>
<b>Г л а в а 12. Получение и очистка дисперсных систем .....</b>	<b>190</b>
12.1. Классификация способов получения дисперсных систем .....	190
12.2. Диспергирование .....	193
12.3. Получение дисперсных систем за счет конденсационных процессов .....	196
12.4. Мембранные процессы .....	200
12.5. Мембранная технология и ее применение в промышленности .....	206
<b>Упражнения .....</b>	<b>207</b>

### **РАЗДЕЛ ТРЕТИЙ** **ВИДЫ ДИСПЕРСНЫХ СИСТЕМ**

<b>Г л а в а 13. Основы дисперсионного анализа .....</b>	<b>211</b>
13.1. Распределение частиц полидисперсных систем по размерам .....	211
13.2. Размер частиц неправильной формы .....	213
13.3. Оптические методы дисперсионного анализа .....	215
13.4. Нефелометрия и турбидиметрия .....	217
13.5. Дисперсионный анализ суспензий .....	220
<b>Г л а в а 14. Золи и суспензии .....</b>	<b>222</b>
14.1. Особенности золей и суспензий .....	223
14.2. Пасты, гели и осадки как структурированные системы .....	224
<b>Г л а в а 15. Эмульсии .....</b>	<b>226</b>
15.1. Свойства эмульсий .....	227
15.2. Устойчивость эмульсий .....	228
15.3. Получение и разрушение эмульсий .....	234
15.4. Применение эмульсий .....	236
<b>Упражнение .....</b>	<b>237</b>

<i>Гла в а 16. Пены</i> .....	238
16.1. Свойства и особенности пен .....	238
16.2. Устойчивость пен .....	241
16.3. Получение и применение пен .....	244
<i>Упражнения</i> .....	246
<i>Гла в а 17. Аэрозоли</i> .....	246
17.1. Классификация аэрозолей .....	247
17.2. Образование и свойства аэрозолей .....	248
17.3. Механика аэрозолей .....	252
17.4. Значение аэрозолей .....	255
17.5. Сыпучие материалы (порошки) .....	257
<i>Упражнения</i> .....	259
<i>Гла в а 18. Системы с твердой дисперсионной средой</i> .....	259
18.1. Характеристика систем с твердой дисперсионной средой .....	259
18.2. Твердые пены .....	262
18.3. Капиллярно-пористые тела .....	264
<i>Упражнения</i> .....	266
<i>Гла в а 19. Высокомолекулярные соединения (ВМС)</i> .....	266
19.1. Коллоидная химия ВМС .....	267
19.2. Структура макромолекул ВМС .....	269
19.3. Свойства растворов ВМС .....	272
19.4. Набухание .....	277
19.5. Студни и студнеобразование .....	282
19.6. Свойства гелей и студней .....	284
<i>Упражнения</i> .....	286
<i>Гла в а 20. Белки (полиэлектролиты)</i> .....	288
20.1. Белки как полиэлектролиты .....	288
20.2. Белки как коллоидные растворы .....	292
20.3. Белки как ВМС..	294
<i>Гла в а 22. Коллоидная химия наночастиц</i> .....	312
22.1. Особенности наночастиц .....	313
22.2. Получение наночастиц .....	318
22.3. Поверхностная энергия и поверхностные явления .....	323
22.4. Электрокинетические явления и оптические свойства .....	329
22.5. Устойчивость и структурно-механические свойства .....	332
<i>Рекомендательный список литературы</i> .....	336
<i>Словарь основных терминов и предметный указатель</i> .....	337