

М. И. ГЕЛЬФМАН, О. В. КОВАЛЕВИЧ, В. П. ЮСТРАТОВ

0-788871

КОЛЛОИДНАЯ ХИМИЯ



В книге изложены физико-химические основы учения о поверхностных явлениях и дисперсных системах.

Подробно рассматриваются способы получения дисперсных систем, вопросы их устойчивости и физические свойства лиофобных золь и лиофильных коллоидов.

Значительное внимание уделяется описанию микрогетерогенных систем: суспензий, эмульсий, пен, аэрозолей, порошков, широко встречающихся в природе и применяемых в различных областях промышленности.

Учебник предназначен для студентов технологических высших учебных заведений.

ОГЛАВЛЕНИЕ

Предисловие.....	3
------------------	---

Часть 1

ДИСПЕРСНЫЕ СИСТЕМЫ.

ПОВЕРХНОСТНЫЕ ЯВЛЕНИЯ

Глава 1. Дисперсные системы	6
1.1. Предмет коллоидной химии.	6
1.2. Количественные характеристики ДС.	7
1.3. Классификация ДС.	8
1.4. Краткий исторический очерк.	10
1.5. Значение коллоидной химии.	13
Глава 2. Поверхностные явления	15
2.1. Природа поверхностной энергии.	15
2.2. Поверхностное натяжение.	16
2.3. Зависимость поверхностного натяжения от температуры.	18
2.4. Самопроизвольные процессы в поверхностном слое.	18
2.5. Адсорбция. Общие положения, классификация.	20
Заключение.	23
Вопросы и задачи для самоконтроля.	23
Глава 3. Адсорбция на границе «жидкий раствор—газ».	25
3.1. Зависимость поверхностного натяжения от природы и концентрации растворенного вещества.	25
3.2. Уравнение адсорбции Гиббса.	27
3.3. Поверхностная активность. Правило Дюкло-Траубе.	29
3.4. Ориентация молекул ПАВ в поверхностном слое.	31
3.5. Уравнение Шишковского.	33
3.6. Теория мономолекулярной адсорбции Ленгмюра.	35
Заключение.	37
Вопросы и задачи для самоконтроля.	38
Глава 4. Адсорбция газов и паров на поверхности твердых тел	40
4.1. Особенности адсорбции газа или пара на твердом адсорбенте.	40
4.2. Зависимость адсорбции газа от его концентрации (давления) при постоянной температуре.	42
4.3. Теория мономолекулярной адсорбции Ленгмюра.	44

4.4. Теории полимолекулярной адсорбции.	48
4.5. Капиллярная конденсация.	52
4.6. Зависимость адсорбции газов от свойств адсорбента.	53
4.7. Зависимость адсорбции от свойств газа.	56
4.8. Практическое применение адсорбции газов.	57
Заключение.	57
Вопросы для самоконтроля.	59
Глава 5. Адсорбция растворенного в жидкости вещества на твердом адсорбенте.	61
5.1. Молекулярная адсорбция из растворов.	62
5.2. Зависимость молекулярной адсорбции от равновесной концентрации адсорбтива (с).	62
5.3. Влияние на молекулярную адсорбцию природы растворителя.	63
5.4. Влияние на молекулярную адсорбцию природы адсорбента.	64
5.5. Влияние на молекулярную адсорбцию природы адсорбтива.	64
5.6. Время адсорбции. Влияние температуры на адсорбцию.	66
5.7. Ионная адсорбция из растворов.	66
5.8. Ионообменная адсорбция.	68
5.9. Смачивание.	70
5.10. Адгезия.	73
5.11. Практическое применение рассмотренных явлений.	74
Заключение.	76
Вопросы для самоконтроля.	77

Часть 2
ЛИОФОБНЫЕ ЗОЛИ
(коллоидные растворы)

Глава 6. Получение и очистка коллоидных растворов.	80
6.1. Методы получения лиофобных золей.	80
6.2. Методы очистки коллоидных растворов.	85
Заключение.	87
Вопросы для самоконтроля.	88
Глава 7. Оптические свойства коллоидных растворов.	89
7.1. Рассеяние света.	90
7.2. Поглощение света и окраска золей.	93
7.3. Оптические методы исследования коллоидных растворов.	94
Заключение.	98
Вопросы для самоконтроля.	99
Глава 8. Электрические свойства коллоидных растворов.	101
8.1. Электрокинетические явления в гидрофобных золях.	101
8.2. Пути образования ДЭС.	104
8.3. Строение двойного электрического слоя.	106
8.4. Факторы, от которых зависит дзета-потенциал.	109
8.5. Методы определения дзета-потенциала.	114
Заключение.	114
Вопросы для самоконтроля.	115

Глава 9. Молекулярно-кинетические свойства коллоидных растворов	117
9.1. Броуновское движение	117
9.2. Диффузия	119
9.3. Осмотическое давление	120
Заключение	121
Вопросы для самоконтроля	122
Глава 10. Устойчивость коллоидных растворов.	
Коагуляция	124
10.1. Седиментационная устойчивость дисперсных систем	125
10.2. Агрегативная устойчивость коллоидных растворов. Коагуляция	129
10.3. Кинетика коагуляции электролитами	131
10.4. Факторы устойчивости лиофобных зелей	134
10.5. Виды коагуляции электролитами	140
10.6. Защита коллоидных частиц	143
10.7. Сенсibilизация	145
10.8. Гетерокоагуляция и гетероадагуляция	145
Заключение	146
Вопросы для самоконтроля	148
Глава 11. Структурированные дисперсные системы	149
11.1. Коагуляционные структуры	149
11.2. Конденсационно-кристаллизационные структуры	152
11.3. Структурно-механические свойства дисперсных систем	154
Заключение	159
Вопросы для самоконтроля	160
Часть 3	
ЛИОФИЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ	
Глава 12. Коллоидные поверхностно-активные вещества	163
12.1. Классификация коллоидных ПАВ	164
12.2. Свойства водных растворов ПАВ	166
12.3. Критическая концентрация мицеллообразования и ее определение	171
12.4. Применение коллоидных ПАВ	175
Заключение	176
Вопросы для самоконтроля	177
Глава 13. Растворы высокомолекулярных соединений (ВМС)	178
13.1. Классификация высокомолекулярных соединений	178
13.2. Основные особенности строения полимеров	180
13.3. Взаимодействие ВМС с растворителем	181
13.4. Свойства растворов ВМС	183
13.5. Полиэлектролиты	184
Заключение	186
Вопросы для самоконтроля	187
Глава 14. Студни. Студнеобразование	188
14.1. Факторы, влияющие на процесс студнеобразования	189
14.2. Свойства студней	191

Часть 4

МИКРО-ГЕТЕРОГЕННЫЕ СИСТЕМЫ

Глава 15. Суспензии.	194
15.1. Классификация суспензий.	195
15.2. Методы получения разбавленных суспензий.	195
15.3. Свойстваразбавленных суспензий.	197
15.4. Седиментационная устойчивость разбавленных суспензий.	200
15.5. Агрегативная устойчивость разбавленных суспензий.	201
15.6. Методы разрушения разбавленных суспензий.	207
15.7. Пасты	211
15.8. Дисперсионный анализ	223
15.9. Области применения суспензий.	236
Заключение.	238
Вопросы для самоконтроля.	239
Глава 16. Эмульсии.	241
16.1. Классификация эмульсий.	241
16.2. Методы получения эмульсий.	242
16.3. Основные характеристики эмульсий.	247
16.4. Агрегативная устойчивость эмульсий.	248
16.5. Типы эмульгаторов	249
16.6. Определение типа эмульсии.	253
16.7. Обращение фаз эмульсии.	255
16.8. Способы разрушения эмульсий.	256
16.9. Практическое применение эмульсий.	258
Заклучение.	260
Вопросы для самоконтроля.	261
Глава 17. Пены.	262
17.1. Классификация пен.	264
17.2. Методы получения пен.	264
17.3. Основные характеристики пен.	267
17.4. Свойства пены.	269
17.5. Устойчивость пены.	270
17.6. Методы разрушения пен.	278
17.7. Практическое применение пен.	283
Заклучение.	284
Вопросы для самоконтроля.	285
Глава 18. Аэрозоли.	286
18.1. Классификация аэрозолей.	287
18.2. Методы получения аэрозолей.	288
18.3. Общая характеристика аэрозолей.	290
18.4. Методы разрушения аэрозолей.	297
18.5. Аэрозольные баллоны.	300
18.6. Практическое применение аэрозолей.	303
18.7. Аэрозольный транспорт.	307
Заклучение.	308
Вопросы для самоконтроля.	309
Глава 19. Порошки.	310
19.1. Классификация порошков.	310
19.2. Методы получения порошков.	311
19.3. Общая характеристика порошков.	313
19.4. Свойства порошков.	316
19.5. Устойчивость порошков.	324
19.6. Практическое применение порошков.	324
Вопросы для самоконтроля.	326
Заклучение.	327