

СОДЕРЖАНИЕ

Введение	7
Глава 1. Первый закон термодинамики	10
1.1. Основные понятия химической термодинамики	10
1.2. Первый закон термодинамики	14
1.3. Термохимия. Закон Гесса	19
1.4. Теплоемкость.....	25
1.5. Фазовые переходы	27
1.6. Зависимость энтальпии вещества от температуры.....	32
Задачи и вопросы	33
Глава 2. Второй закон термодинамики	35
2.1. Работа и теплота обратимых процессов	35
2.2. Второй закон термодинамики	36
2.3. Статистическая природа второго закона термодинамики.....	39
2.4. Энтропия веществ и химических реакций	43
Задачи и вопросы	48
Глава 3. Энергии Гиббса и Гельмгольца.	
Химическое равновесие	50
3.1. Энергии Гиббса и Гельмгольца	50
3.2. Расчет энергий Гиббса и Гельмгольца для химических процессов	55
3.3. Химический потенциал.....	59
3.4. Равновесие в реакциях, протекающих в газовой фазе	62
3.5. Равновесие в реакциях, протекающих в растворах	65

3.6. Равновесие в гетерогенных системах	66
3.7. Факторы, влияющие на константу равновесия. Принцип Ле Шателье–Брауна.....	68
Задачи и вопросы	72
Глава 4. Фазовые равновесия. Фазовые диаграммы	74
4.1. Правило фаз Гиббса.....	74
4.2. Фазовые диаграммы однокомпонентных систем.....	78
4.3. Диаграммы состояния воды и серы	83
4.4. Термодинамика процесса смешения.....	87
4.5. Системы с простой эвтектикой.....	89
4.6. Системы с конгруэнтно плавящимися соединениями.....	94
4.7. Системы с инконгруэнтно плавящимися соединениями ..	97
4.8. Системы с неограниченной взаимной растворимостью ..	100
Задачи и вопросы	102
Глава 5. Растворы	105
5.1. Диаграммы состояния системы соль–вода.....	105
5.2. Давление насыщенных паров над раствором.....	110
5.3. Диаграммы кипения для бинарных систем.....	113
5.4. Температуры кипения растворов.....	115
5.5. Температура замерзания раствора.....	118
5.6. Осмотическое давление.....	120
5.7. Определение молекулярных масс на основе коллигативных свойств	122
5.8. Сольватация растворенных веществ.....	124
5.9. Электролитическая диссоциация	126
5.10. Растворы сильных электролитов	130
5.11. Произведение растворимости.....	133
5.12. Теория кислот и оснований.....	135
5.13. Автопротолиз.....	138
5.14. Сила кислот и оснований	139
5.15. Гидролиз солей, образованных сильной кислотой и слабым основанием	141
5.16. Гидролиз солей, образованных слабой кислотой и сильным основанием	143

5.17. Гидролиз солей, образованных слабой кислотой и слабым основанием	146
5.18. Буферные растворы	148
Задачи и вопросы	150
Глава 6. Методы очистки веществ.....	152
6.1. Перекристаллизация.....	155
6.2. Кристаллизация из расплава.....	159
6.3. Дистилляция.....	161
6.4. Экстракция	165
6.5. Химические методы разделения.....	166
Задачи и вопросы	173
Глава 7. Окислительно-восстановительные процессы	176
7.1. Электродвижущая сила	177
7.2. Окислительно-восстановительный потенциал	181
7.3. Направления окислительно-восстановительных процессов.....	185
7.4. pH-зависимые процессы	189
7.5. Влияние на направления окислительно- восстановительных процессов природы реагентов.....	192
7.6. Электролиз.....	194
7.7. Электрохимические источники тока.....	197
7.8. Коррозия	201
Задачи и вопросы	203
Глава 8. Кинетика химических реакций	206
8.1. Скорость химической реакции	207
8.2. Порядок и молекулярность реакции	211
8.3. Кинетические уравнения и методы определения порядка реакции	215
8.4. Обратимые процессы.....	219
8.5. Теория активированного комплекса.....	220
8.6. Реакционная способность частиц и механизмы простейших химических реакций.....	227
8.7. Параллельные (конкурирующие) реакции	230

8.8. Последовательные реакции	232
8.9. Цепные реакции	238
8.10. Катализ.....	241
8.11. Особенности реакций гетерогенного катализа	244
8.12. Общие сведения о кинетике твердофазных процессов..	249
Задачи и вопросы	254
Предметный указатель	259