

## ОГЛАВЛЕНИЕ

<b>Глава 1. СТЕХИОМЕТРИЧЕСКИЕ РАСЧЕТЫ</b> .....	7
1.1. Количественные характеристики химических элементов и соединений.....	7
1.2. Стехиометрические законы.....	11
1.3. Контрольные вопросы и задачи.....	16
1.4. Лабораторная работа №1.....	18
<b>ИНДИВИДУАЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ по теме «Стехиометрические расчеты»</b> .....	22
<b>Глава 2. ХИМИЧЕСКАЯ ТЕРМОДИНАМИКА</b> .....	28
2.1. Основные понятия химической термодинамики.....	28
2.2. Первое начало термодинамики.....	29
2.2.1. Термохимические расчеты. Закон Гесса.....	31
2.3. Второе и третье начала термодинамики.....	35
2.4. Направление протекания химического процесса.....	37
2.5. Химическое равновесие.....	39
2.5.1. Смещение химического равновесия. Принцип Ле Шателье.....	42
2.6. Контрольные вопросы и задачи.....	44
2.7. Лабораторная работа № 2.....	49
<b>Глава 3. ХИМИЧЕСКАЯ КИНЕТИКА</b> .....	52
3.1. Основные понятия химической кинетики.....	52
3.2. Зависимость скорости химической реакции от концентраций реагентов.....	54
3.3. Зависимость скорости химической реакции от температуры... 57	
3.3.1. Основы теории переходного состояния.....	60
3.4. Зависимость скорости химической реакции от присутствия катализатора.....	64
3.5. Контрольные вопросы и задачи.....	66
3.6. Лабораторная работа № 3.....	67
<b>ИНДИВИДУАЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ по темам: «Химическая термодинамика» и «Химическая кинетика»</b> .....	76
<b>Глава 4. РАСТВОРЫ</b> .....	85
4.1. Общая характеристика растворов.....	85

4.2. Теории образования растворов.....	85
4.3. Энергетика процесса растворения.....	87
4.4. Растворимость веществ.....	88
4.5. Контрольные вопросы и задачи.....	92
4.6. Концентрация раствора и способы ее выражения.....	93
4.7. Контрольные вопросы и задачи.....	96
4.8. Свойства разбавленных растворов неэлектролитов.....	100
4.8.1. Осмос, осмотическое давление.....	100
4.8.2. Понижение давления пара растворителя над раствором.....	101
4.8.3. Повышение температуры кипения и понижение температуры кристаллизации растворов.....	102
4.9. Контрольные вопросы и задачи.....	103
4.10. Лабораторная работа № 4.....	104

**ИНДИВИДУАЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ по теме «Растворы»..... 111**

**Глава 5. ИОННЫЕ РАВНОВЕСИЯ И ОБМЕННЫЕ РЕАКЦИИ В РАСТВОРАХ ЭЛЕКТРОЛИТОВ..... 119**

5.1. Электролиты. Электролитическая диссоциация.....	119
5.2. Равновесия в растворах слабых электролитов.....	120
5.3. Диссоциация сильных электролитов. Активность ионов.....	122
5.4. Контрольные вопросы и задачи.....	123
5.5. Ионное произведение воды. Водородный показатель.....	124
5.5.1. Кислотно-основные индикаторы.....	127
5.6. Контрольные вопросы и задачи.....	128
5.7. Лабораторная работа № 5.....	129
5.8. Равновесие в системе малорастворимый электролит – раствор. Произведение растворимости.....	132
5.9. Контрольные вопросы и задачи.....	137
5.10. Равновесия в растворах комплексных соединений.....	139
5.10.1. Факторы, влияющие на устойчивость комплексных соединений.....	142
5.11. Контрольные вопросы и задачи.....	144
5.12. Направление протекания обменных химических реакций в растворах электролитов.....	146
5.13. Контрольные вопросы и задачи.....	148
5.14. Лабораторная работа № 6.....	150
5.15. Гидролиз солей.....	152
5.15.1. Константа и степень гидролиза.....	154
5.15.2. Гидролиз солей с многозарядными ионами.....	157
5.15.3. Гидролиз кислых и основных солей.....	158

5.16. Контрольные вопросы и задачи.....	159
5.16. Лабораторная работа № 7.....	161

<b>ИНДИВИДУАЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ</b> по теме «Равновесия и обменные реакции в растворах электролитов».....	164
---	-----

<b>Глава 6. ОКИСЛИТЕЛЬНО-ВОССТАНОВИТЕЛЬНЫЕ ПРОЦЕССЫ В РАСТВОРАХ ЭЛЕКТРОЛИТОВ</b> .....	170
6.1. Окислительно-восстановительные реакции.....	170
6.1.1. Важнейшие окислители и восстановители.....	174
6.2. Контрольные вопросы и задачи.....	177
6.3. Лабораторная работа № 8.....	178
6.4. Электрохимическая система.....	181
6.5. Понятие об электродном потенциале. Равновесный и стандартный потенциалы.....	181
6.6. Измерение равновесных потенциалов. Гальванический элемент.....	186
6.7. Применение величин стандартных потенциалов.....	189
6.7.1. Ряд напряжений металлов.....	189
6.7.2. Использование величин стандартных потенциалов для определения направления протекания окислительно-восстановительных реакций.....	192
6.7.3. Использование величин стандартных потенциалов для определения констант равновесия окислительно-восстановительных реакций.....	194
6.8. Лабораторная работа № 9.....	194
6.9. Неравновесные электрохимические процессы. Электролиз.....	197
6.9.1. Примеры определения продуктов электролиза.....	199
6.9.2. Расчет количеств продуктов электролиза.....	202
6.10. Контрольные вопросы и задачи.....	203
6.11. Лабораторная работа № 10.....	205

<b>ИНДИВИДУАЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ</b> по теме «Окислительно-восстановительные процессы».....	208
--	-----

<b>Глава 7. ОСНОВНЫЕ КЛАССЫ НЕОРГАНИЧЕСКИХ СОЕДИНЕНИЙ</b> .....	214
7.1. Химические элементы. Классификация, символы и названия.....	214
7.2. Простые вещества.....	215
7.3. Ионы.....	216
7.4. Основные типы сложных веществ.....	217

7.4.1. Оксиды.....	218
7.4.2. Гидроксиды. Основания.....	219
7.4.3. Кислоты.....	220
7.4.4. Соли.....	223
7.5. Координационные (комплексные) соединения.....	225
7.5.1. Составление систематических названий комплексных соединений.....	227
7.6. Контрольные вопросы и задачи.....	228
7.7. Лабораторная работа № 11.....	229

<b>ИНДИВИДУАЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ</b> по теме «Основные классы неорганических соединений».....	232
--	-----

## ПРИЛОЖЕНИЯ

1. Стандартные энтальпии образования ( $\Delta H_{298}^0$ ), энтропии ( $S_{298}^0$ ) и энергии Гиббса образования ( $\Delta G_{298}^0$ ) некоторых веществ.....	237
2. Константы диссоциации некоторых слабых электролитов ( $T = 298 \text{ K}$ ).....	237
3. Произведения растворимости некоторых малорастворимых солей и гидроксидов ( $T = 298 \text{ K}$ ).....	240
4. Константы нестойкости некоторых комплексных ионов ( $T = 298 \text{ K}$ ).....	242
5. Стандартные потенциалы некоторых окислительно-восстановительных систем по отношению к водородному электроду.....	244
6. Основные физико-химические константы.....	246
7. Номенклатура распространенных кислот и их солей.....	247
8. График логарифмической функции $y = \log_{10}(x)$ .....	248

<b>БИБЛИОГРАФИЯ</b> .....	249
---------------------------	-----

\* \* \* \* \*