

ОГЛАВЛЕНИЕ

ПРЕДИСЛОВИЕ.....	7
ВВЕДЕНИЕ	8
Глава 1. ОСНОВНЫЕ ПОНЯТИЯ И ЗАКОНЫ СТЕХИОМЕТРИИ	11
1.1. Материя. Вещество и поле.....	11
1.2. Законы сохранения	12
1.3. Основные понятия химии	13
1.4. Законы стехиометрии.....	16
Глава 2. СТРОЕНИЕ АТОМА И ПЕРИОДИЧЕСКИЙ ЗАКОН	20
2.1. Корпускулярно-волновой дуализм микрообъектов	20
2.2. Соотношение неопределенностей	22
2.3. Квантовомеханическая модель атома водорода	23
2.4. Квантовые числа	26
2.4.1. Главное квантовое число n	27
2.4.2. Орбитальное квантовое число l	28
2.4.3. Магнитное квантовое число m	29
2.4.4. Спиновое квантовое число s	33
2.5. Принцип Паули. Максимальное количество электронных состояний в квантовых уровнях и подуровнях	34
2.6. Состояния электрона в атоме. Принцип наименьшей энергии. Правило Хунда	35
2.7. Электронные формулы атомов	40
2.8. Периодический закон Д.И. Менделеева	47
2.9. Структура периодической системы. Электронные семейства. Степени окисления	50
2.10. Периодичность свойств элементов	52
2.10.1. Размеры атомов и ионов.....	53
2.10.2. Энергия ионизации	53
2.10.3. Сродство к электрону и электроотрицательность	55
2.10.4. Кислотно-основные свойства гидроксидов	56
Глава 3. ХИМИЧЕСКАЯ СВЯЗЬ И СТРОЕНИЕ МОЛЕКУЛ	58
3.1. Энергия химической связи	59
3.2. Квантовомеханическая модель ковалентной связи по методу валентных связей (ВС) на примере молекулы водорода	60
3.3. Обменный механизм образования связи по методу ВС. Направленность и насыщаемость ковалентной связи	61

3.4. Возбуждение атомов	63
3.5. Донорно-акцепторный механизм образования ковалентной связи	65
3.6. Кратность связи. σ - и π -Связи	68
3.7. Гибридизация атомных орбиталей	71
3.7.1. Участие неподеленных пар электронов в гибридизации	78
3.8. Делокализация π -связи	79
3.9. Электроотрицательность. Полярность ковалентной связи и полярность молекулы. Ионная связь как крайний случай ковалентной полярной связи	82
3.10. Понятие о методе молекулярных орбиталей (МО)	88
3.11. Химическая связь в кристаллическом состоянии	96
3.11.1. Ионная кристаллическая решетка (ИКР)	96
3.11.2. Атомная кристаллическая решетка (АКР)	97
3.11.3. Молекулярная кристаллическая решетка. Межмолекулярное взаимодействие. Водородная связь	97
3.11.4. Металлическая кристаллическая решетка. Металлическая связь	101
Глава 4. ОБЩИЕ ЗАКОНОМЕРНОСТИ ПРОТЕКАНИЯ ХИМИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ	103
4.1. Химическая термодинамика	103
4.1.1. Первый закон (начало) термодинамики. Энтальпия	105
4.1.2. Закон Гесса	109
4.1.3. Энтропия и второй закон (начало) термодинамики	111
4.1.4. Энтропия и термодинамическая вероятность	113
4.1.5. Энергия Гиббса как критерий самопроизвольного протекания химического процесса	117
4.2. Химическая кинетика	121
4.2.1. Скорость гомогенных химических реакций	121
4.2.2. Закон действия масс	122
4.2.3. Скорость гетерогенных химических реакций	124
4.2.4. Зависимость скорости реакции от температуры	125
4.2.5. Катализ и катализаторы	127
4.3. Химическое равновесие	131
4.3.1. Состояние химического равновесия. Константа химического равновесия	132
4.3.2. Смещение химического равновесия. Принцип Ле Шателье ...	134
Глава 5. РАСТВОРЫ	137
5.1. Понятие о дисперсных системах и растворах	137
5.2. Способы выражения концентрации	138
5.3. Растворение как физико-химический процесс	140
5.4. Свойства идеальных растворов	142
5.4.1. Давление насыщенного пара над раствором	142

5.4.2.	Кипение и замерзание растворов	143
5.4.3.	Осмотическое давление	144
5.5.	Свойства растворов электролитов	145
5.5.1.	Механизм электролитической диссоциации	147
5.5.2.	Диссоциация слабых электролитов как равновесный процесс	148
5.5.3.	Отклонения от законов идеальных растворов. Активность.	149
5.5.4.	Диссоциация кислот, оснований и солей	150
5.5.5.	Реакции ионного обмена	153
5.5.6.	Теории кислот и оснований	154
5.5.7.	Произведение растворимости	156
5.5.8.	Электролитическая диссоциация воды. Ионное произведение воды	158
5.5.9.	Гидролиз солей	160
5.5.10.	Буферные растворы	166
5.6.	Комплексные, или координационные, соединения	167
5.6.1.	Основные понятия	167
5.6.2.	Диссоциация комплексных соединений	173
5.6.3.	Разрушение комплексного иона	174
5.6.4.	Классификация комплексных соединений	175
5.6.5.	Изомерия комплексных соединений	176
5.6.6.	Номенклатура комплексных соединений	177
Глава 6. ОКИСЛИТЕЛЬНО-ВОССТАНОВИТЕЛЬНЫЕ		
И ЭЛЕКТРОХИМИЧЕСКИЕ ПРОЦЕССЫ		
6.1.	Окислительно-восстановительные реакции	179
6.1.1.	Степень окисления	179
6.1.2.	Окисление и восстановление. Окислители и восстановители	181
6.1.3.	Составление уравнений окислительно-восстановительных реакций	183
6.2.	Электрохимические процессы. Общие понятия	190
6.3.	Понятие об электродном потенциале	191
6.4.	Процессы в гальванических элементах	196
6.4.1.	Потенциалы окислительно-восстановительных (редокс-) элек- тродов	200
6.5.	Электролиз	203
6.5.1.	Последовательность электродных процессов в расплавах электролитов	205
6.5.2.	Электролиз водных растворов	207
6.5.3.	Законы электролиза	213
6.5.4.	Применение электролиза	214
6.6.	Химические источники тока	215
6.7.	Коррозия металлов	220
6.7.1.	Методы защиты металлов от коррозии	228

Глава 7. ХИМИЯ И ЭКОЛОГИЯ	232
7.1. Экологические проблемы общества	232
7.1.1. Загрязнение окружающей среды	232
7.1.2. Роль химии в решении экологических проблем	236
7.2. Охрана атмосферы от загрязнения	238
7.3. Охрана водного бассейна	239
7.3.1. Очистка промышленных сточных вод	240
7.4. Утилизация твердых отходов и безотходное производство	241
7.4.1. Переработка производственных отходов	241
7.4.2. Переработка бытовых отходов	242
7.4.3. Безотходная технология	243
ЛИТЕРАТУРА	246