

УДК 54
Г

Рекомендовано к изданию методическим советом ПГУТИ, протокол № 28 от 15.02.2017 г

Гончарова, Г.Н.

Теоретические основы химии: учебное пособие/ Г.Н. Гончарова. – Самара: ПГУТИ, 2017.- 84с.

Учебное пособие «Химия» содержит теоретическую часть по основным свойствам химических элементов периодической системы Д.И. Менделеева по группам и подгруппам, также изучается электронное строение атомов и типы химических связей. Учебное пособие разработано в соответствии с ФГОС ВПО по направлению подготовки бакалавров и магистров 12.03.03 – Фотоника и оптоинформатика, 11.03.01 – Радиотехника, 27.03.05 - Инноватика, 27.03.04- Управление в технических системах, 09.03.02 – Информационные системы и технологии. Предназначено для студентов 1 курса ФБТО и ФИСТ для практических занятий, самостоятельной подготовки и выполнения лабораторных работ.

ISBN
©, Гончарова Г.Н., 2017

Оглавление

Список сокращений и обозначений.....	5
Введение.....	6
Теоретические основы химии. Строение вещества	8
Раздел 1. Основные понятия и законы	8
1.1. Основные законы естествознания, используемые в химии.....	8
1.1.1. Закон сохранения массы	8
1.1.2. Закон постоянства состава.....	8
1.1.3. Закон кратных отношений.....	8
1.1.4. Закон простых объемных отношений.....	9
1.1.5. Закон Авогадро	9
1.1.6. Закон эквивалентов	11
1.2. Международная система физических величин, применяемая в химии.....	11
1.3. Основные понятия, используемые в химии	12
1.4. Классы неорганических соединений	13
1.4.1. Классификация веществ.....	14
Вопросы для самоконтроля	15
Раздел 2 Электронное строение атома	15
2.1 Основные сведения о строении атома	15
2.2 Электронное строение атома.....	17
2.2.1 Квантование	18
2.2.2 Двойственная природа электрона	19
2.3 Вероятностный характер законов микромира	20
2.3.1 Принцип неопределенности	20
2.3.2 Волновое уравнение	21
2.3.3. Квантовые числа.....	22
2.4 Атомные орбитали (АО)	23
2.5 Электронная структура атомов	25
2.5.1 Энергетические уровни и подуровни в атомах	25
2.5.2 Многоэлектронные атомы	26
2.6 Функция радиального распределения вероятности	29
2.7 Магнитные и энергетические характеристики атомов	30
Вопросы для самоконтроля	31
Раздел 3 Периодический закон и периодическая система Д.И. Менделеева	32
3.1 Структура периодической системы химических элементов	32
3.1.1 Блочная sfdp- структура периодической таблицы Д. И. Менделеева	33
3.2 Порядковый номер элемента Z	34
3.3 Периодическое изменение свойств элементов	40
3.3.1 Вертикальная периодичность.....	41
3.3.2 Горизонтальная периодичность	42
3.3.3 Диагональная периодичность.....	43
Вопросы для самоконтроля	44
3.4 Электроотрицательность	45
Раздел 4. Химическая связь и строение молекул	49
4.1 Молекулы, общие понятия о химической связи.....	49
4.1.1. Основная физическая идея метода валентных связей	52
4.1.2. Основные понятия о методе молекулярных орбиталей.....	53
4.1.3 Метод ВС.....	53
4.1.4. Характерные особенности ковалентной связи	58
4.1.5 Валентность элемента	62
4.2 Структура ковалентных молекул типа АВ.....	63
4.2.1 Гибридизация АО	63

4.3 Полярность ковалентной связи. Энергия этой связи. Ионная связь.	65
4.3.1 Полярная ковалентная связь.....	65
4.3.2 Ионная связь	66
4.3.3 Поляризация ионов.....	67
4.4 Межмолекулярное взаимодействие	68
4.4.1 Ван-дер-ваальсово взаимодействие	69
4.4.2 Водородная связь.....	73
4.5. Агрегатные состояния вещества	75
4.5.1 Твердое состояние	75
4.5.1.1. Кристаллическое состояние вещества.....	75
4.5.1.2. Аморфное состояние вещества	77
4.5.2. Жидкости.....	78
4.5.3. Газообразное состояние вещества	79
4.5.4. Плазменное состояние вещества.....	79
4.5.5. Промежуточные состояния вещества	80
Вопросы для самоконтроля	81
Список литературы.....	82
Глоссарий	83