

## **ХИМИЯ**

### **Раздел 1 ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ХИМИИ**

#### **1.1 Современные представления о строении атома**

1.1.1 Строение электронных оболочек атомов элементов первых четырех периодов: s-, p- и d-элементы. Электронная конфигурация атома. Основное и возбужденное состояние атомов

#### **1.2 Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева**

1.2.1 Закономерности изменения свойств элементов и их соединений по периодам и группам

1.2.2 Общая характеристика металлов IA–IIIA групп в связи с их положением в Периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева и особенностями строения их атомов

1.2.3 Характеристика переходных элементов (меди, цинка, хрома, железа) по их положению в периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева и особенностям строения их атомов

1.2.4 Общая характеристика неметаллов IVA–VIIA групп в связи с их положением в Периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева и особенностями строения их атомов

#### **1.3 Химическая связь и строение вещества**

1.3.1 Ковалентная химическая связь, ее разновидности и механизмы образования. Характеристики ковалентной связи (полярность и энергия связи). Ионная связь. Металлическая связь. Водородная связь

1.3.2 Электроотрицательность. Степень окисления и валентность химических элементов

1.3.3 Вещества молекулярного и немoleкулярного строения. Тип кристаллической решетки. Зависимость свойств веществ от их состава и строения

#### **1.4 Химическая реакция**

1.4.1 Классификация химических реакций в неорганической и органической химии

1.4.2 Тепловой эффект химической реакции. Термохимические уравнения

1.4.3 Скорость реакции, ее зависимость от различных факторов

1.4.4 Обратимые и необратимые химические реакции. Химическое равновесие. Смещение химического равновесия под действием различных факторов

1.4.5 Электролитическая диссоциация электролитов в водных растворах. Сильные и слабые электролиты

1.4.6 Реакции ионного обмена

1.4.7 Гидролиз солей. Среда водных растворов: кислая, нейтральная, щелочная

1.4.8 Реакции окислительно-восстановительные. Коррозия металлов и способы защиты от нее

1.4.9 Электролиз расплавов и растворов (солей, щелочей, кислот)

1.4.10 Ионный (правило В.В. Марковникова) и радикальный механизмы реакций в органической химии

## **Раздел 2 НЕОРГАНИЧЕСКАЯ ХИМИЯ**

- 2.1 Классификация неорганических веществ. Номенклатура неорганических веществ (тривиальная и международная)
- 2.2 Характерные химические свойства простых веществ – металлов: щелочных, щелочноземельных, алюминия; переходных металлов (меди, цинка, хрома, железа)
- 2.3 Характерные химические свойства простых веществ – неметаллов: водорода, галогенов, кислорода, серы, азота, фосфора, углерода, кремни
- 2.4 Характерные химические свойства оксидов: основных, амфотерных, кислотных
- 2.5 Характерные химические свойства оснований и амфотерных гидроксидов
- 2.6 Характерные химические свойства кислот
- 2.7 Характерные химические свойства солей: средних, кислых, основных; комплексных (на примере соединений алюминия и цинка)
- 2.8 Взаимосвязь различных классов неорганических веществ

## **Раздел 3 ОРГАНИЧЕСКАЯ ХИМИЯ**

- 3.1 Теория строения органических соединений: гомология и изомерия (структурная и пространственная). Взаимное влияние атомов в молекулах
- 3.2 Типы связей в молекулах органических веществ. Гибридизация атомных орбиталей углерода. Радикал. Функциональная группа
- 3.3 Классификация органических веществ. Номенклатура органических веществ (тривиальная и международная)
- 3.4 Характерные химические свойства углеводородов: алканов, циклоалканов, алкенов, диенов, алкинов, ароматических углеводородов (бензола и толуола)
- 3.5 Характерные химические свойства предельных одноатомных и многоатомных спиртов, фенола
- 3.6 Характерные химические свойства альдегидов, предельных карбоновых кислот, сложных эфиров
- 3.7 Характерные химические свойства азотсодержащих органических соединений: аминов и аминокислот
- 3.8 Биологически важные вещества: жиры, белки, углеводы (моносахариды, дисахариды, полисахариды)
- 3.9 Взаимосвязь органических соединений.

## **Раздел 4 МЕТОДЫ ПОЗНАНИЯ В ХИМИИ. ХИМИЯ И ЖИЗНЬ**

### **4.1 Экспериментальные основы химии**

- 4.1.1 Правила работы в лаборатории. Правила безопасности при работе с едкими, горючими и токсичными веществами, средствами бытовой химии
- 4.1.2 Научные методы исследования химических веществ и превращений. Методы разделения смесей и очистки веществ

4.1.3 Определение характера среды водных растворов веществ. Индикаторы

4.1.4 Качественные реакции на неорганические вещества и ионы

4.1.5 Качественные реакции органических соединений

4.1.6 Основные способы получения ( в лаборатории) конкретных веществ, относящихся к изученным классам неорганических соединений

4.1.7 Основные способы получения углеводов ( в лаборатории)

4.1.8 Основные способы получения кислородсодержащих соединений (в лаборатории)

## **4.2 Общие представления о промышленных способах получения важнейших веществ**

4.2.1 Понятие о металлургии: общие способы получения металлов

4.2.2 Общие научные принципы химического производства (на примере промышленного получения аммиака, серной кислоты, метанола). Химическое загрязнение окружающей среды и его последствия

4.2.3 Природные источники углеводов, их переработка

4.2.4 Высокомолекулярные соединения. Реакции полимеризации и поликонденсации. Полимеры. Пластмассы, волокна, каучуки

## **4.3 Расчеты по химическим формулам и уравнениям реакций**

4.3.1 Вычисление массы растворенного вещества, содержащегося в определенной массе раствора с известной массовой долей; вычисление массовой доли вещества в растворе

4.3.2 Расчеты объемных отношений газов при химических реакциях

4.3.3 Расчеты массы вещества или объема газов по известному количеству вещества, массе или объему одного из участвующих в реакции веществ

4.3.4 Расчеты теплового эффекта реакции

4.3.5 Расчеты массы (объема, количества вещества) продуктов реакции, если одно из веществ дано в избытке (имеет примеси)

4.3.6 Расчеты массы (объема, количества вещества) продукта реакции, если одно из веществ дано в виде раствора с определенной массовой долей растворенного вещества

4.3.7 Нахождение молекулярной формулы вещества

4.3.8 Расчеты массовой или объемной доли выхода продукта реакции от теоретически возможного

4.3.9 Расчеты массовой доли (массы) химического соединения в смеси