

## **2.2.2.12 . ХИМИЯ**

### **Пояснительная записка**

Рабочая программа по учебному предмету «Химия» обеспечивает достижение планируемых результатов освоения основной образовательной программы основного общего образования МБОУ «Глубокинская основная общеобразовательная школа».

Рабочая программа разработана на основе требований к результатам освоения основной образовательной программы основного общего образования, с учетом программ, включенных в структуру основной образовательной программы основного общего образования МБОУ «Глубокинская основная общеобразовательная школа».

### **1. Планируемые результаты изучения учебного предмета**

#### ***Цели обучения:***

- формирование системы химических знаний как компонента естественнонаучной картины мира;
- развитие личности обучающихся, формирование у них гуманистических отношений и экологически целесообразного поведения в быту и трудовой деятельности;
- выработка понимания общественной потребности в развитии химии, а также формирование отношения к химии как к возможной области будущей практической деятельности;
- формирование умения безопасного обращения с веществами, используемыми в повседневной жизни.

#### ***Задачи обучения:***

- формировать у обучающихся умения видеть и понимать ценность образования, значимость химического знания для каждого человека независимо от его профессиональной деятельности;

- формировать представления о химической составляющей естественнонаучной картины мира;
- умения объяснять объекты и процессы окружающей действительности, используя для этого химические знания;
- овладевать методами научного познания для объяснения химических явлений и свойств веществ, оценки роли химии в развитии современных технологий и получении новых материалов;
- воспитывать убежденность в позитивной роли химии в жизни современного общества, необходимости грамотного отношения к своему здоровью и окружающей среде;
- применять полученные знания для безопасного использования веществ и материалов в быту, сельском хозяйстве и на производстве, решения практических задач в повседневной жизни, предупреждения явлений, наносящих вред здоровью человека и окружающей среде;
- развивать познавательные интересы, интеллектуальные и творческие способности учащихся в процессе изучения ими химической науки и ее вклада в современный научно-технический прогресс;
- формировать важнейшие логические операции мышления (анализ, синтез, обобщение, конкретизация, сравнение и др.) в процессе познания системы важнейших понятий, законов и теорий о составе, строении и свойствах химических веществ;
- овладевать ключевыми компетенциями (учебно-познавательными, информационными, ценностно-смысловыми, коммуникативными).

При изучении химии в основной школе обеспечивается достижение личностных, метапредметных и предметных результатов.

**Личностные:**

- воспитание чувства гордости за российскую химическую науку, гуманизма, позитивного отношения к труду, целеустремленности;
- формирование ценности здорового и безопасного образа жизни;

усвоение правил индивидуального и коллективного безопасного поведения в чрезвычайных ситуациях, угрожающих жизни и здоровью людей;

- формирование экологического мышления: умения оценивать свою деятельность и поступки других людей с точки зрения сохранения окружающей среды - гаранта жизни и благополучия людей на Земле.

- формирование умения управлять своей познавательной деятельностью;

- развитие собственного целостного мировоззрения, потребности и готовности к самообразованию, в том числе и в рамках самостоятельной деятельности вне школы;

#### **Метапредметные:**

- использование умений и навыков различных видов познавательной деятельности, применение основных методов познания для изучения различных сторон окружающей действительности;

- использование основных интеллектуальных операций: формулирование гипотез, анализ и синтез, сравнение, обобщение, систематизация, выявление причинно-следственных связей, поиск аналогов;

- умение генерировать идеи и определять средства, необходимые для их реализации;

- умение определять цели и задачи деятельности, выбирать средства реализации цели и применять их на практике;

- использование различных источников для получения химической информации.

#### **Предметные:**

- знание определений изученных понятий: умение описывать демонстрационные и самостоятельно проведенные химические эксперименты, используя для этого родной язык и язык химии;

- умение различать изученные классы неорганических соединений, простые и сложные вещества, химические реакции, описывать их;

- умение классифицировать изученные объекты и явления;
- способность делать выводы и умозаключения из наблюдений, изученных химических закономерностей, прогнозировать свойства неизученных веществ по аналогии со свойствами изученных;
- умение структурировать изученный материал и химическую информацию, полученную из других источников;
- умение моделировать строение атомов элементов 1-3 периодов, строение простых молекул;
- умение различать опасные и безопасные вещества;
- умение оказывать первую помощь при отравлениях, ожогах и других травмах, связанных с веществами и лабораторным оборудованием.

## **2. Содержание учебного предмета**

### **Химия 7 класс (34 часа, 1 час в неделю)**

#### **Тема 1. Предмет химии и методы ее изучения**

*Что изучает химия.* Значение химии в жизни человека. Тела и вещества. Свойства веществ. Применение вещества на основе их свойств.

*Явления, происходящие с веществами.* Физические явления и химические реакции. Вещества участвующие в реакции: исходные вещества и продукты реакции. Признаки химических реакций: изменение цвета, выпадение или растворение осадка, выделение газа, выделение и поглощение теплоты и света, появление запаха.

*Наблюдение и эксперимент в химии.* Изучение пламени свечи и спиртовки. Гипотеза и вывод. Оформление результатов эксперимента.

**Демонстрации.** Коллекция стеклянной химической посуды. Коллекция изделий из алюминия и его сплавов. Получение углекислого газа и его взаимодействие с известковой водой. Взаимодействие раствора пищевой

соды с уксусной кислотой. Взаимодействие растворов медного купороса и нашатырного спирта. Поджигание шерстяной нити.

**Лабораторный опыт 1.** Изучение строения пламени свечи и спиртовки.

**Практическая работа.** Знакомство с лабораторным оборудованием. Правила техники безопасности при работе в кабинете химии.

## **Тема 2. Строение и агрегатные состояния веществ**

*Строение веществ.* Атомы. Молекулы. Броуновское движение. Диффузия. Основные положения атомно-молекулярного учения. Ионы. Вещества молекулярного и немолекулярного строения.

*Агрегатные состояния веществ.* Газы. Жидкости. Твёрдые вещества. Взаимные переходы между агрегатными состояниями вещества: возгонка (сублимация) и десублимация, конденсация и испарение, кристаллизация и плавление.

**Демонстрации.** Диффузия перманганата калия в воде. Собираение прибора для получения газа и проверка его на герметичность. Возгонка «сухого льда», иода или нафталина. Наблюдение за броуновским движением (движение частиц туши в воде). Диффузия компонентов дезодоранта в воздухе. Диффузия перманганата калия в воде. Агрегатные состояния воды.

## **Тема 3. Смеси веществ, их состав**

*Чистые вещества и смеси.* Чистые вещества и смеси. Гомогенные и гетерогенные смеси. Газообразные, жидкие и твёрдые смеси.

*Газы и газовые смеси.* Объёмная доля компонента газовой смеси. Воздух — природная газовая смесь. Состав воздуха. Объёмная доля компонента газовой смеси. Расчёты с использованием понятия «объёмная доля компонента смеси».

*Массовая доля растворённого вещества.* Понятие о концентрации раствора. Массовая доля растворённого вещества как отношение массы

растворённого вещества к массе раствора. Расчёты с использованием понятия «массовая доля растворённого вещества».

*Массовая доля примесей.* Понятие о техническом образце, об основном компоненте и о примеси. Массовая доля примеси. Расчёты с использованием понятия «массовая доля примесей».

*Демонстрации.* Различные образцы мрамора. Коллекция минералов и горных пород. Коллекция бытовых, кондитерских и медицинских смесей. Видеофрагмент по обнаружению объёмной доли кислорода в воздухе. Образцы медицинских и пищевых растворов с указанием массовой доли компонента.

### **Практическая работа.**

Приготовление раствора с заданной массовой долей растворённого вещества.

## **Тема 4. Физические явления в химии**

*Некоторые способы разделения смесей.* Разделение смесей на основе различий физических свойств их компонентов. Отстаивание и декантация. Центрифугирование.

*Фильтрование.* Фильтрование и фильтрат. Установка для фильтрования и правила работы с ней. Бытовые фильтры для воды. Адсорбция. Противогаз.

*Дистилляция или перегонка.* Дистиллированная вода и её получение. Перегонка нефти. Ректификационные колонны. Нефтепродукты.

*Демонстрации.* Разделение смеси порошков железа и серы. Отстаивание и декантация известкового молока или взвеси мела в воде. Разделение водной смеси растительного масла с помощью делительной воронки. Центрифугирование (видеофрагмент). Коллекция слайдов: бытовые и промышленные приборы, в которых применяется центрифугирование. Коллекция бытовых фильтров. Установка для перегонки жидкостей и её работа (получение дистиллированной воды). Видеофрагмент

«Ректификационная колонна нефтеперерабатывающего завода и схема её устройства». Коллекция «Нефть и нефтепродукты».

### **Практические работы 1. Выращивание кристаллов соли.**

### **Тема 5. Состав веществ. Химические знаки и формулы**

*Химические элементы. Простые и сложные вещества.* Положение элементов-неметаллов в Периодической системе Д. И. Менделеева. Благородные газы. Аллотропия кислорода. Сравнение свойств простых веществ металлов и неметаллов.

*Химические знаки и химические формулы.* Химические знаки, их обозначение, произношение. Химические формулы веществ, простые и сложные вещества. Индексы и коэффициенты. Качественный и количественный состав вещества.

*Относительная атомная и относительная молекулярная массы.* Относительная атомная масса элемента. Молекулярная масса. Определение относительной атомной массы элементов по ПСХЭ Д.И. Менделеева. Нахождение относительной молекулярной массы по формуле вещества.

**Демонстрации.** Модели атомов химических элементов. Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева.

### **Тема 6. Простые вещества**

*Металлы.* Представители металлов. Железо и его применение. Применение алюминия, его значения в жизни человека. Драгоценные металлы – золото. Олово и его применение.

*Неметаллы.* Представители неметаллов. Фосфор и его аллотропные модификации. Сравнение свойств белого и красного фосфоров. Области их применения. Сера и области её применения. Углерод, его аллотропные модификации (алмаз, графит, фуллерены), их свойства и применение. Азот, его свойства и применение.

**Демонстрации.** Коллекция металлов и сплавов. Коллекция «Чугун и сталь». Коллекция изделий из алюминия и его сплавов. Коллекция неметаллов — простых веществ. Видеофрагменты и слайды «Металлы и сплавы в истории человечества». Видеофрагменты и слайды «Золото — материал ювелиров и мировые деньги». Видеофрагмент «Паяние». Видеофрагмент или слайд «Кислород — вещество горения и дыхания». Видеофрагменты и слайды «Аллотропия углерода». Модели кристаллических решёток алмаза и графита.

## **Тема 7. Сложные вещества**

*Валентность.* Валентность как свойство атомов одного химического элемента соединяться со строго определённым числом атомов другого химического элемента. Элементы с постоянной и переменной валентностью. Структурные формулы. Вывод формулы соединения по валентности. Определение валентности химического элемента по формуле вещества. Составление названий соединений, состоящих из двух химических элементов, по валентности.

*Оксиды.* Составление названий оксидов. Оксиды молекулярного и немолекулярного строения. Роль оксидов в природе. Кислотные дожди. Парниковый эффект.

*Представители оксидов.* Вода, углекислый газ, оксид углерода(II) (угарный газ), оксид серы (IV) (сернистый газ), оксид кремния(IV), их свойства и применение.

*Кислоты.* Кислоты, их состав и классификация. Кислоты органические и неорганические. Индикаторы. Таблица растворимости. Соляная и серная кислоты, их свойства и применение.

*Основания.* Основания, их состав и названия. Гидроксогруппа. Основания растворимые (щёлочи) и нерастворимые. Изменение окраски индикаторов в щелочной среде. Гидроксиды натрия, калия и кальция, их свойства и применение.

*Соли.* Соли, их состав и названия. Растворимость солей в воде. Хлорид натрия и карбонат кальция, их свойства и применение.

**Демонстрации.** Коллекция оксидов. Коллекция кислот. Коллекция оснований. Коллекция солей. Гашение извести. Изменение окраски индикаторов в щелочной и кислотной средах. Правило разбавления серной кислоты. Таблица растворимости оснований, кислот и солей в воде.

## **Химия 8 класс (68 часов, 2 часа в неделю)**

### **Тема 1. Первоначальные химические понятия**

*Предмет химии. Роль химии в жизни человека.* Тела и вещества. Свойства веществ. Эталонные физические свойства веществ. Материалы и материаловедение. Роль химии в жизни современного общества. Отношение общества к химии: хемофилия и хемофобия.

*Методы изучения химии.* Наблюдение. Эксперимент Моделирование. Модели материальные и знаковые или символные.

*Агрегатные состояния веществ.* Газы. Жидкости. Твёрдые вещества. Взаимные переходы между агрегатными состояниями вещества: возгонка (сублимация) и десублимация, конденсация и испарение, кристаллизация и плавление.

*Физические явления.* Чистые вещества и смеси. Гомогенные и гетерогенные смеси. Смеси газообразные, жидкие и твёрдые. Способы разделения смесей: перегонка, или дистилляция, отстаивание, фильтрование, кристаллизация или выпаривание. Хроматография. Применение этих способов в лабораторной практике, на производстве и в быту.

*Химические элементы.* Атомы и молекулы. Простые и сложные вещества. Аллотропия на примере кислорода. Основные положения атомно-молекулярного учения. Ионы. Вещества молекулярного и немолекулярного строения.

*Знаки (символы) химических элементов.* Информация, которую несут

знаки химических элементов. Этимология названий некоторых химических элементов. Периодическая таблица химических элементов Д. И. Менделеева: короткопериодный и длиннопериодный варианты. Периоды и группы. Главная и побочная подгруппы или А- и Б-группы. Относительная атомная масса.

*Химические формулы.* Химические формулы. Индексы и коэффициенты. Относительная молекулярная масса. Массовая доля химического элемента в соединении. Информация, которую несут химические формулы. Моль – единица количества вещества. Молярная масса.

*Валентность.* Структурные формулы. Химические элементы с постоянной и переменной валентностью. Вывод формулы соединения по валентности. Определение валентности химического элемента по формуле вещества. Составление названий соединений, состоящих из двух химических элементов, по валентности. Закон постоянства состава веществ.

*Химические реакции.* Реагенты и продукты реакции. Признаки химических реакций. Условия их протекания и прекращения. Реакции горения. Экзотермические и эндотермические реакции.

*Химические уравнения.* Закон сохранения массы веществ. Химические уравнения. Составление химических уравнений. Информация, которую несёт химическое уравнение. Коэффициенты

*Типы химических реакций.* Классификация химических реакций по составу и числу реагентов и продуктов. Типы химических реакций. Реакции соединения, разложения, замещения и обмена. Катализаторы и катализ.

**Демонстрации.** Коллекция материалов и изделий из них. Модели, используемые на уроках физики, биологии и географии. Объёмные и шаростержневые модели некоторых химических веществ. Модели кристаллических решёток. Собираение прибора для получения газа и проверка его на герметичность. Агрегатные состояния воды. Разделение двух несмешивающихся жидкостей с помощью делительной воронки.

Дистиллятор и его работа. Установка для фильтрования и её работа. Установка для выпаривания и её работа. Коллекция бытовых приборов для фильтрования воздуха. Модели аллотропных модификаций углерода и серы. Портреты Й. Я. Берцелиуса и Д. И. Менделеева. Конструирование шаростержневых моделей молекул. Горение серы и магниевой ленты. Портреты М. В. Ломоносова и А. Л. Лавуазье. Опыты, иллюстрирующие закон сохранения массы веществ. Горение фосфора, растворение продукта горения в воде и исследование полученного раствора лакмусом. Взаимодействие соляной кислоты с цинком. Получение гидроксида меди(II) и его разложение при нагревании.

### **Лабораторные опыты.**

1. Ознакомление с коллекцией лабораторной посуды.
2. Приготовление гетерогенной смеси порошков серы и железа и их разделение.
3. Взаимодействие растворов хлоридов и иодидов калия с раствором нитрата серебра.
4. Взаимодействие раствора соды с кислотой.
5. Проверка закона сохранения массы веществ на примере взаимодействия щёлочи и кислоты.
6. Разложение пероксида водорода с помощью оксида марганца (IV).

### **Практические работы.**

1. Знакомство с лабораторным оборудованием. Правила техники безопасности при работе в кабинете химии. Некоторые виды работ.
2. Наблюдение за горящей свечой.

## **Тема 2. Важнейшие представители неорганических веществ.**

### **Количественные отношения в химии**

*Воздух и его состав.* Состав воздуха. Понятие об объемной доле ( $\varphi$ ) компонента природной газовой смеси – воздуха. Расчет объема компонента

газовой смеси по его объемной доле и наоборот. Тепловой эффект химических реакций. Понятие об экзо- и эндотермических реакциях

*Кислород.* Кислород. Озон. Получение кислорода. Собираание и распознавание кислорода. Химические свойства кислорода: взаимодействие с металлами, неметаллами и сложными веществами. Физические свойства кислорода. Получение и применение кислорода. Круговорот кислорода в природе.

*Оксиды.* Оксиды. Классификация. Номенклатура. Образование названий оксидов по их формулам. Составление формул оксидов по их названиям. Представители оксидов: вода и углекислый газ, негашёная известь.

*Водород.* Водород в природе. Физические и химические свойства водорода, его получение и применение.

*Кислоты.* Кислоты, их состав и их классификация. Индикаторы. Таблица растворимости. Получение и применение кислот. Соляная и серная кислоты, их свойства и применение. Индикаторы. Изменение окраски индикаторов в различных средах.

*Соли.* Соли, их состав и названия. Номенклатура. Физические свойства солей. Получение и применение солей. Растворимость солей в воде. Представители солей: хлорид натрия, карбонат натрия, фосфат кальция.

*Количество вещества.* Постоянная Авогадро. Количество вещества. Моль. Молярная масса. Кратные единицы измерения количества вещества — миллимоль и киломоль, миллимолярная и киломолярная массы вещества.

*Расчеты по химическим уравнениям.* Расчеты с использованием понятий «количество вещества», «молярная масса», «постоянная Авогадро».

*Молярный объем газов.* Закон Авогадро. Молярный объем газообразных веществ. Относительная плотность одного газа по другому.

Кратные единицы измерения — миллимолярный и киломолярный объемы газообразных веществ.

*Расчеты по химическим уравнениям.* Расчеты с использованием

понятий «количество вещества», «молярная масса», «молярный объем газов», «постоянная Авогадро».

Расчеты с использованием понятий «количество вещества», «молярная масса», «молярный объем газов», «число Авогадро».

*Вода. Основания.* Гидросфера. Круговорот воды в природе. Физические и химические свойства воды: взаимодействие с оксидами.

Основания, их состав. Растворимость оснований в воде. Изменение окраски индикаторов в щелочной среде. Представители щелочей: гидроксиды натрия, калия и кальция. Классификация. Номенклатура. Реакция нейтрализации.

*Растворы. Массовая доля растворенного вещества.* Растворитель и растворённое вещество. Растворы. Индикаторы. Изменение окраски индикаторов в различных средах. Растворение. Гидраты. Массовая доля растворённого вещества. Расчеты, связанные с использованием понятия «массовая доля растворённого вещества».

**Демонстрации.** Определение содержания кислорода в воздухе. Собираание методом вытеснения воздуха и воды. Распознавание кислорода. Коллекция оксидов. Получение, собиране и распознавание водорода. Взаимодействие водорода с оксидом меди (II). Коллекция минеральных кислот. Правило разбавления серой кислоты. Коллекция солей. Таблица растворимости оснований, кислот и солей в воде. Модель молярного объема газообразных веществ. Коллекция оснований

#### **Лабораторные опыты.**

7. Помутнение известковой воды при пропускании углекислого газа.

8. Получение водорода взаимодействием цинка и соляной кислоты.

9. Распознавание кислот индикаторами.

10. Изменение окраски индикаторов в щелочной среде.

11. Ознакомление с препаратами домашней или школьной аптечки – растворами пероксида водорода, спиртовой настойки иода и нашатырного спирта.

### **Практические работы.**

3. Получение, соби́рание и распознавание кислорода.
4. Получение, соби́рание и распознавание водорода.
5. Приготовление растворов солей с их заданной массовой долей.

### **Тема 3. Основные классы неорганических соединений**

*Оксиды, их классификация и химические свойства.* Обобщение сведений об оксидах, их классификации, названиях и свойствах. Способы получения оксидов и их применение.

*Основания, их классификация и химические свойства* Основания, их классификация, названия и свойства. Взаимодействие с кислотами, кислотными оксидами и солями. Разложение нерастворимых оснований. Способы получения оснований.

*Кислоты, их классификация и химические свойства* Кислоты, их классификация и названия. Общие химические свойства кислот. Взаимодействие кислот с металлами. Электрохимический ряд напряжений металлов. Взаимодействие кислот с оксидами металлов. Взаимодействие кислот с основаниями — реакция нейтрализации. Взаимодействие кислот с солями. Получение бескислородных и кислородсодержащих кислот.

*Соли, их классификация и химические свойства* Соли, их классификация и свойства. Химические свойства солей. Взаимодействие солей с металлами, особенности этих реакций. Взаимодействие солей с солями.

*Генетическая связь между классами неорганических веществ.* Генетические ряды металла и неметалла. Генетическая связь между классами неорганических веществ.

### **Лабораторные опыты.**

12. Взаимодействие оксида кальция с водой.
13. Помутнение известковой воды.
14. Реакция нейтрализации.

15. Получение гидроксида меди (II) и его взаимодействие с кислотой.
16. Взаимодействие кислот с металлами.
17. Взаимодействие кислот с солями.
18. Ознакомление с коллекцией солей.
19. Взаимодействие солей с солями.
20. Генетическая связь на примере соединений меди.

### **Практические работы**

6. Решение экспериментальных задач.

## **Тема 4. Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева и строение атома**

*Естественные семейства химических элементов. Амфотерность.*

Естественные семейства химических элементов: щелочные и щелочноземельные металлы, галогены, инертные (благородные) газы. Амфотерность. Амфотерные оксиды и гидроксиды. Комплексные соли.

*Открытие периодического закона Д.И. Менделеева.* Открытие Д. И. Менделеевым Периодического закона и создание им Периодической системы химических элементов. Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева.

*Основные сведения о строении атома.* Атомы как форма существования химических элементов. Доказательства сложности строения атомов. Опыты Резерфорда. Планетарная модель строения атома. Физический смысл атомного (порядкового) номера химического элемента, номера группы и периода периодической системы.

Состав атомных ядер: протоны, нейтроны. Относительная атомная масса. Взаимосвязь понятий «протон», «нейтрон», «относительная атомная масса».

*Строение электронных оболочек атомов.* Микромир. Электроны. Строение электронных уровней атомов химических элементов №№ 1-20. Понятие о завершённом электронном уровне.

*Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева.*  
 Изотопы. Физический смысл символики Периодической системы.  
 Современная формулировка Периодического закона. Изменения свойств  
 элементов в периодах и группах, как функция строения электронных  
 оболочек атомов.

*Характеристика элемента по его положению в периодической  
 системе.* Характеристика элемента-металла и элемента-неметалла по их  
 положению в Периодической системе химических элементов Д. И.  
 Менделеева. Закономерности изменения свойств атомов химических  
 элементов и их соединений на основе положения в периодической системе  
 Д.И. Менделеева и строения атома. Значение Периодического закона Д.И.  
 Менделеева.

**Демонстрации.** Различные формы таблиц периодической системы.  
 Моделирование построения Периодической системы Д. И. Менделеева.  
 Модели атомов химических элементов. Модели атомов элементов 1—3-го  
 периодов

## Тема 5. **Химическая связь. Окислительно-восстановительные реакции**

*Ионная химическая связь.* Ионная химическая связь. Ионы,  
 образованные атомами металлов и неметаллов. Схемы образования ионной  
 связи для бинарных соединений. Ионные кристаллические решётки и  
 физические свойства веществ с этим типом решёток. Понятие о формульной  
 единице вещества.

*Ковалентная химическая связь.* Ковалентная химическая связь.  
 Электронные и структурные формулы. Понятие о валентности. Ковалентная  
 неполярная связь. Схемы образования ковалентной связи для бинарных  
 соединений. Молекулярные и атомные кристаллические решётки, и свойства  
 веществ с этим типом решёток.

Электроотрицательность. Ряд электроотрицательности. Ковалентная

полярная химическая связь. Диполь. Схемы образования ковалентной полярной связи для бинарных соединений. Молекулярные и атомные кристаллические решётки, и свойства веществ с этим типом решёток. Понятие о водородной связи и ее влиянии на физические свойства веществ на примере воды.

*Металлическая химическая связь.* Металлическая химическая связь и металлическая кристаллическая решётка. Свойства веществ с этим типом решёток. Единая природа химических связей. Зависимость физических свойств веществ от типа кристаллической решетки.

*Степень окисления.* Степень окисления. Сравнение степени окисления и валентности. Определение степени окисления атомов химических элементов в соединениях. Правила расчёта степеней окисления по формулам химических соединений.

*Окислительно - восстановительные реакции.* Окислительно-восстановительные реакции. Определение степеней окисления для элементов, образующих вещества разных классов. Реакции ионного обмена и окислительно-восстановительные реакции. Окислитель и восстановитель, окисление и восстановление. Составление уравнений окислительно-восстановительных реакций методом электронного баланса.

**Демонстрации.** Видеофрагменты и слайды «Ионная химическая связь». Коллекция веществ с ионной химической связью. Модели ионных кристаллических решёток. Видеофрагменты и слайды «Ковалентная химическая связь». Коллекция веществ молекулярного и атомного строения. Модели молекулярных и атомных кристаллических решёток. Видеофрагменты и слайды «Металлическая химическая связь». Коллекция «Металлы и сплавы». Взаимодействие цинка с серой, соляной кислотой, хлоридом меди (II). Взаимодействие хлорной и сероводородной воды.

## Тема 1. Повторение и обобщение сведений по курсу 8-го класса.

### Химические реакции

*Классификация химических соединений.* Бинарные соединения. Оксиды солеобразующие и несолеобразующие. Гидроксиды: основания, амфотерные, кислоты. Средние, кислые, основные соли.

*Классификация химических реакций.* Обобщение сведений о химических реакциях. Классификация химических реакций по различным признакам: числу и составу исходных и полученных веществ; изменению степеней окисления атомов химических элементов; поглощению или выделению энергии, тепловому эффекту, направлению, изменению степеней окисления элементов, образующих реагирующие вещества, фазе, использованию катализатора.

*Скорость химических реакций. Катализ.* Понятие о скорости химической реакции. Факторы, влияющие на скорость химических реакций: природа реагирующих веществ, их концентрация, температура, площадь соприкосновения, наличие катализатора. Катализ.

**Демонстрации.** Ознакомление с коллекциями металлов и неметаллов. Ознакомление с коллекциями оксидов, кислот и солей. Зависимость скорости химической реакции от природы реагирующих веществ. Зависимость скорости химической реакции от концентрации реагирующих веществ. Зависимость скорости химической реакции от температуры реагирующих веществ.

### Лабораторные опыты.

1. Взаимодействие аммиака и хлороводорода.
2. Реакция нейтрализации.
3. Наблюдение теплового эффекта реакции нейтрализации.
4. Взаимодействие серной кислоты с оксидом меди (II).
5. Зависимость скорости химической реакции от природы металлов при их взаимодействии с соляной кислотой.

6. Зависимость скорости химической реакции от природы кислот при взаимодействии их с железом.

7. Зависимость скорости химической реакции от температуры.

8. Зависимость скорости химической реакции от концентрации.

9. Зависимость скорости химической реакции от катализатора.

## Тема 2. Химические реакции в растворах

*Электролитическая диссоциация.* Понятие об электролитической диссоциации. Электролиты и неэлектролиты. Механизм диссоциаций электролитов с различным характером связи. Степень электролитической диссоциации. Сильные и слабые электролиты.

*Основные положения теории электролитической диссоциации.* Ионы. Катионы и анионы. Реакции ионного обмена. Условия протекания реакций ионного обмена. Кислоты, основания и соли как электролиты. Электролитическая диссоциация кислот, щелочей и солей, их классификация и диссоциация.

*Химические свойства кислот как электролитов.* Общие химические свойства кислот: изменение окраски индикаторов, взаимодействие с металлами, оксидами и гидроксидами металлов и солями. Молекулярные и ионные (полные и сокращённые) уравнения реакций. Химический смысл сокращённых уравнений. Условия протекания реакций между электролитами до конца. Ряд активности металлов.

*Химические свойства оснований как электролитов* Общие химические свойства щелочей: взаимодействие с кислотами, оксидами неметаллов, солями. Общие химические свойства нерастворимых оснований: взаимодействие с кислотами, разложение при нагревании.

*Химические свойства солей как электролитов.* Общие химические свойства средних солей: взаимодействие с кислотами, щелочами, солями и металлами. Взаимодействие кислых солей со щелочами.

*Гидролиз солей.* Гидролиз, как обменное взаимодействие солей с водой.

Гидролиз соли сильного основания и слабой кислоты. Гидролиз соли слабого основания и сильной кислоты. Шкала pH.

**Демонстрации.** Испытание веществ и их растворов на электропроводность. Зависимость электропроводности уксусной кислоты от концентрации. Определение характера среды в растворах солей.

#### **Лабораторные опыты.**

10. Диссоциация слабых электролитов на примере уксусной кислоты.
11. Изменение окраски индикаторов в кислотной среде.
12. Реакция нейтрализации раствора щёлочи различными кислотами.
13. Взаимодействие сильных кислот с оксидом меди(II).
14. Взаимодействие кислот с металлами.
15. Качественная реакция на хлорид- или сульфат-ионы
16. Изменение окраски индикаторов в щелочной среде.
17. Качественная реакция на катион аммония.
18. Взаимодействие карбонатов с кислотами.
19. Взаимодействие железа с раствором сульфата меди(II)

#### **Практические работы**

1. Решение экспериментальных задач по теме «Электролитическая диссоциация»

### **Тема 3. Неметаллы и их соединения**

*Общая характеристика неметаллов.* Строение атомов неметаллов и их положение в Периодической системе. Ряд электроотрицательности. Кристаллические решётки неметаллов — простых веществ. Аллотропия и её причины. Физические свойства неметаллов. Общие химические свойства неметаллов: окислительные и восстановительные.

*Общая характеристика элементов VIIA-группы – галогенов.* Галогены, строение их атомов и молекул. Физические и химические свойства галогенов. Закономерности изменения свойств галогенов в зависимости от их положения в Периодической системе. Нахождение галогенов в природе и их

получение. Значение и применение галогенов.

*Соединения галогенов.* Галогеноводороды и соответствующие им кислоты: плавиковая, соляная, бромоводородная, иодоводородная. Галогениды. Соединения галогенов: хлороводород, хлороводородная кислота и ее соли. Качественные реакции на галогенид-ионы. Применение соединений галогенов и их биологическая роль.

*Халькогены. Сера.* Общая характеристика элементов VI A – группы. Сера в природе и её получение. Аллотропные модификации серы и их свойства. Химические свойства серы и её применение.

*Сероводород и сульфиды.* Сероводород: строение молекулы, физические и химические, получение и значение. Сероводородная кислота. Сульфиды и их значение. Люминофоры.

*Кислородные соединения серы.* Оксид серы(IV), сернистая кислота, сульфиты. Качественная реакция на сульфит-ион.

Оксид серы(VI), серная кислота, сульфаты. Кристаллогидраты. Качественная реакция на сульфат-ион.

Серная кислота – сильный электролит. Свойства разбавленной серной кислоты, как типичной кислоты: взаимодействие с металлами, основными и амфотерными оксидами, основаниями и амфотерными гидроксидами, солями. Серная, сернистая и сероводородная кислоты и их соли. Качественная реакция на сульфат-ион.

*Общая характеристика элементов VA-группы. Азот.* Общая характеристика элементов VA - группы. Азот, строение атома и молекулы. Физические и химические свойства и применение азота. Азот в природе и его биологическая роль.

*Аммиак. Соли аммония.* Аммиак, строение молекулы и физические свойства. Аммиачная вода, нашатырный спирт, гидрат аммиака. Донорно-акцепторный механизм образования катиона аммония. Восстановительные свойства аммиака. Соли аммония и их применение. Качественная реакция на катион аммония.

*Кислородные соединения азота.* Оксиды азота: несолеобразующие и кислотные. Азотистая кислота и нитриты. Азотная кислота, её получение и свойства. Нитраты.

*Фосфор и его соединения.* Фосфор, строение атома и аллотропия. Физические и химические свойства фосфора. Соединения фосфора: Фосфиды. Фосфин. Оксид фосфора(V) и ортофосфорная кислота. Фосфаты. Фосфорные удобрения. Инсектициды.

*Общая характеристика элементов IV A-группы. Углерод.* Общая характеристика элементов IV A- группы: особенности строения атомов, простых веществ и соединений в зависимости от положения элементов в Периодической системе. Углерод. Химические и физические свойства углерода. Аллотропные модификации: алмаз, графит. Аморфный углерод и его сорта: сажа, активированный уголь. Адсорбция. Химические свойства углерода. Коксохимическое производство и его продукция. Карбиды.

*Кислородные соединения углерода.* Оксид углерода(II): строение молекулы, получение и его свойства. Оксид углерода(IV): строение молекулы, получение и его свойства. Угольная кислота. Соли угольной кислоты: карбонаты и гидрокарбонаты. Техническая и пищевая сода.

*Углеводороды.* Первоначальные сведения о строении органических веществ. Неорганические и органические вещества. Углеводороды. Химическое строение органических веществ, как порядок соединения атомов в молекуле по валентности.

Метан, этан, этилен как предельные углеводороды. Этилен и ацетилен, как непредельные (ненасыщенные) углеводороды. Горение углеводородов. Качественные реакции на непредельные соединения.

*Кислородосодержащие органические соединения.* Этиловый спирт, его получение, применение и физиологическое действие. Метиловый спирт. Трехатомный спирт глицерин. Качественная реакция на многоатомные спирты. Уксусная – представитель класса карбоновых кислот.

Биологически важные вещества: жиры, глюкоза, белки

*Кремний и его соединения.* Кремний, строение его атома и свойства. Кремний в природе. Силициды и силан. Оксид кремния(IV). Кремниевая кислота и её соли.

*Силикатная промышленность.* Производство стекла и цемента. Продукция силикатной промышленности: оптическое волокно, керамика, фарфор, фаянс. Оптическое волокно.

*Получение неметаллов.* Неметаллы в природе. Фракционная перегонка жидкого воздуха, как способ получения кислорода, азота, аргона. Получение фосфора, кремния, хлора, йода. Электролиз растворов.

*Получение важнейших химических соединений неметаллов.* Получение серной кислоты: сырьё, химизм, технологическая схема, метод кипящего слоя, принципы теплообмена, противотока и циркуляции. Олеум. Производство аммиака: сырьё, химизм, технологическая схема.

**Демонстрации** Коллекция неметаллов. Модели кристаллических решёток неметаллов: атомные и молекулярные. Горение неметаллов – простых веществ: серы, фосфора, древесного угля. Образцы галогенов — простых веществ. Коллекция природных соединений хлора. Взаимодействие серы с металлами. Горение серы в кислороде. Качественная реакция на сульфид-ион. Взаимодействие концентрированной серной кислоты с медью. Диаграмма «Состав воздуха». Получение, собирание и распознавание аммиака. Взаимодействие концентрированной азотной кислоты с медью. Горение чёрного пороха. Разложение нитрата калия и горение древесного уголька в нём. Образцы природных соединений фосфора. Получение белого фосфора и испытание его свойств. Коллекция «Образцы природных соединений углерода». Устройство противогАЗа. Модели молекул метана, этана, этилена и ацетилена. Общие химические свойства кислот на примере уксусной кислоты. Качественная реакция на многоатомные спирты. Коллекция «Образцы природных соединений кремния». Коллекция продукции силикатной промышленности. Видеофрагменты и слайды «Производство стекла и цемента». Коллекция «Природные соединения

неметаллов». Видеофрагменты и слайды «Фракционная перегонка жидкого воздуха». Видеофрагменты и слайды «Получение водорода, кислорода и галогенов электролитическим способом». Видеофрагменты и слайды «Производство серной кислоты». Видеофрагменты и слайды «Производство аммиака»

### **Лабораторные опыты**

20. Качественные реакции на сульфат-ионы
21. Качественная реакция на катион аммония
22. Химические свойства азотной кислоты, как электролита
23. Качественные реакции на фосфат-ион
24. Качественная реакция на карбонат-ион

### **Практические работы**

2. Изучение свойств соляной кислоты
3. Изучение свойств серной кислоты
4. Получение аммиака и изучение его свойств
5. Получение углекислого газа

## **Тема 4. Металлы и их соединения**

*Общая характеристика металлов.* Положение металлов в Периодической системе химических элементов Д. И. Менделеева, строение их атомов и кристаллов. Металлы в природе и общие способы их получения. Металлическая связь и металлическая кристаллическая решётка. Физические свойства металлов: электро- и теплопроводность, отражающая способность, пластичность. Сплавы чёрные и цветные.

*Химические свойства металлов.* Металлы как восстановители. Электрохимический ряд напряжений. Взаимодействие металлов с неметаллами, оксидами, кислотами, солями. Аллюминотермия.

*Общая характеристика элементов IA-группы.* Оксиды и гидроксиды щелочных металлов, их получение, свойства, применение. Важнейшие соли щелочных металлов, их значение в живой и неживой природе и в жизни

человека.

*Общая характеристика элементов IIA-группы* Оксиды и гидроксиды щелочноземельных металлов, их получение, свойства и применение. Важнейшие соли щёлочно-земельных металлов, их значение в природе и жизни человека. Карбонаты и гидрокарбонаты кальция.

*Жёсткость воды и способы ее устранения.* Жёсткость воды: временная и постоянная. Способы устранения временной жёсткости. Способы устранения постоянной жёсткости. Иониты.

*Алюминий и его соединения.* Соединения алюминия в природе. Химические свойства алюминия. Особенности оксида и гидроксида алюминия как амфотерных соединений. Важнейшие соли алюминия (хлорид, сульфат).

*Железо и его соединения.* Особенности строения атома железа. Железо в природе. Важнейшие руды железа. Получение чугуна и стали. Оксиды и гидроксиды железа(II) и (III). Соли железа(II) и (III). Обнаружение ионов катионов железа в растворе. Значение соединений железа.

*Коррозия металлов и способы защиты от неё.* Коррозия химическая и электрохимическая. Защита металлов от коррозии.

*Металлы в природе. Понятия о металлургии.* Металлы в природе: в свободном виде и в виде соединений. Понятие о металлургии. Чёрная и цветная металлургия. Пирометаллургия, гидрометаллургия, электрометаллургия. Доменный процесс. Переработка чугуна в сталь. Электролиз расплавов.

**Демонстрации** Взаимодействие натрия, лития и кальция с водой. Горение натрия, магния и железа в кислороде. Взаимодействие смеси порошков серы и железа, цинка и серы. Взаимодействие алюминия с кислотами, щелочами и водой. Взаимодействие железа и меди с хлором. Взаимодействие меди с концентрированной серной кислотой и азотной кислотой (разбавленной и концентрированной). Окраска пламени соединениями щелочных металлов. Окраска пламени соединениями

щёлочноеземельных металлов. Гашение извести водой. Устранение временной жёсткости кипячением и добавкой соды. Устранение постоянной жёсткости добавкой соды. Коллекция природных соединений алюминия. Видеофрагменты и слайды «Оксид алюминия и его модификации». Видеофрагменты и слайды «Производство чугуна и стали». Видеофрагменты и слайды «Изделия из чугуна и стали». Видеофрагменты и слайды «Производство алюминия»

### **Лабораторные опыты**

25. Взаимодействие железа с раствором сульфата меди(II)
26. Получение известковой воды и опыты с ней
27. Получение гидроксидов железа(II) и (III)
28. Качественные реакции на катионы железа

### **Практические работы**

6. Решение экспериментальных задач по теме «Металлы»

## **Тема 5. Химия и окружающая среда**

*Химический состав планеты Земля.* Строение Земли: ядро, мантия, земная кора, их химический состав. Литосфера и её химический состав. Минералы. Руды. Осадочные породы. Полезные ископаемые. Химический состав гидросферы. Химический состав атмосферы.

*Охрана окружающей среды от химического загрязнения.* Источники химического загрязнения окружающей среды. Глобальные экологические проблемы человечества: парниковый эффект, кислотные дожди, озоновые дыры. Международное сотрудничество в области охраны окружающей среды от химического загрязнения. «Зелёная химия».

Маркировка упаковочных материалов, электроники и бытовой техники, продуктов питания, этикеток по уходу за одеждой.

**Демонстрации** Видеофрагменты и слайды «Строение Земли и её химический состав». Коллекция минералов и горных пород. Коллекция «Руды металлов». Видеофрагменты и слайды «Глобальные экологические

проблемы человечества». Видеофрагменты и слайды о степени экологической чистоты товара

**Тема 6. Обобщение знаний по химии за курс основной школы.  
Подготовка к Основному государственному экзамену**

*Вещества.* Строение атома в соответствии с положением химического элемента в Периодической системе. Строение вещества: химическая связь и кристаллические решётки. Зависимость свойств образованных элементами простых веществ (металлов, неметаллов, благородных газов) от положения элементов в Периодической системе. Типология неорганических веществ, деление их на классы и группы. Представители.

*Химические реакции.* Признаки и условия протекания химических реакций. Типология химических реакций по различным основаниям. Реакции ионного обмена. Окислительно-восстановительные реакции.

*Основы неорганической химии.* Химические свойства простых веществ. Характерные химические свойства солеобразующих оксидов, гидроксидов (оснований, кислот и амфотерных гидроксидов), солей.

**3. Тематическое планирование с указанием количества часов,  
отводимых на освоение каждой темы**

№ п/п	Тема	Количество часов
<b>7 класс</b>		
1	Предмет химии и методы ее изучения	4
2	Строение и агрегатные состояния веществ	2
3	Смеси веществ, их состав	5
4	Физические явления в химии	2
5	Состав веществ. Химические знаки и формулы	5
6	Простые вещества	4
7	Сложные вещества	11
<b>Итого</b>		<b>37</b>
<b>8 класс</b>		
1	Первоначальные химические понятия и законы химии	23

2	Важнейшие представители неорганических веществ. Количественные отношения в химии	17
3	Основные классы неорганических соединений	10
4	Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева и строение атома	8
5	Химическая связь. Окислительно-восстановительные реакции	10
<i><b>Итого</b></i>		68
<b>9 класс</b>		
1	Повторение и обобщение сведений по курсу 8-го класса. Химические реакции	4
2	Химические реакции в растворах	10
3	Неметаллы и их соединения	25
4	Металлы и их соединения	16
5	Химия и окружающая среда	2
6	Обобщение знаний по химии за курс основной школы. Подготовка к Основному государственному экзамену	8
<i><b>Итого</b></i>		68

**4. Тематическое планирование с указанием количества часов,  
отводимых на освоение каждой темы**

№ п/п	Тема	Количество часов
<b>7 класс</b>		
1		
2		
3		
4		
	<b>Итого</b>	17
<b>8 класс</b>		
1	Введение	4
2	Атомы химических элементов	9
3	Простые вещества	6
4	Соединение химических элементов	14
5	Изменения, происходящие с веществами	12
6	Практикум № 1	3
7	Растворение. Растворы. Свойства растворов электролитов	19
8	Практикум № 2	1
	<b>Итого</b>	68
<b>9 класс</b>		
1	Повторение основных вопросов курса 8 класса и введение в курс 9 класса	6
2	Металлы.	15
3	Практикум №1. Свойства металлов и их соединений.	3
4	Неметаллы.	23
5	Практикум №2. Свойства неметаллов и их соединений.	3
6	Органические соединения	12
7	Обобщение знаний по химии за курс основной школы.	6
	<b>Итого</b>	68