

# Химия

## Пояснительная записка

Примерная программа учебного предмета «Химия» на уровне основного общего образования составлена в соответствии с требованиями к результатам основного общего образования, утвержденными Федеральным государственным образовательным стандартом основного общего образования.

Программа разработана с учетом актуальных задач воспитания, обучения и развития обучающихся и условий, необходимых для развития их личностных и познавательных качеств, психологическими, возрастными и другими особенностями обучающихся.

Программа составлена на основе модульного принципа построения учебного материала, не определяет количество часов на изучение учебного предмета и не ограничивает возможность его изучения в том или ином классе. Программа учитывает возможность проведения практических занятий.

Реализация Программы в процессе обучения позволит обучающимся освоить ключевые компетенции в области химии. Изучение предмета «Химия» в части формирования у обучающихся научного мировоззрения, освоения общенаучных методов познания, освоения практического применения научных знаний основано на межпредметных связях с предметами: «Физика», «Биология», «Экология», «География» и «Математика» и формирует компетенции, необходимые для продолжения образования в области естественных наук.

### Содержание учебного предмета «Химия»

**1. Первоначальные химические понятия.** Предмет химии. *Тела и вещества. Основные методы познания: наблюдение, измерение, эксперимент.* Физические и химические явления. Чистые вещества и смеси. Способы разделения смесей. Атом. Молекула. Химический элемент. Знаки

химических элементов. Простые и сложные вещества. Валентность. *Закон постоянства состава вещества*. Химические формулы. Индексы. Относительная атомная и молекулярная массы. Массовая доля химического элемента в соединении. Закон сохранения массы веществ. Химические уравнения. Коэффициенты. Условия и признаки химических реакций. Моль – единица количества вещества. Молярная масса.

**2. Кислород. Водород.** Кислород – химический элемент и простое вещество. *Озон. Состав воздуха*. Физические и химические свойства кислорода. Получение и применение кислорода. *Тепловой эффект химических реакций. Понятие об экзо- и эндотермических реакциях*. Водород – химический элемент и простое вещество. Физические и химические свойства водорода. Получение водорода в лаборатории. *Получение водорода в промышленности. Применение водорода*. Закон Авогадро. Молярный объем газов. Качественные реакции на газообразные вещества (кислород, водород). Объемные отношения газов при химических реакциях.

**3. Вода. Растворы.** *Вода в природе. Круговорот воды в природе. Физические и химические свойства воды*. Растворы. *Растворимость веществ в воде*. Концентрация растворов. Массовая доля растворенного вещества.

**4. Основные классы неорганических соединений.** Оксиды. Классификация. Номенклатура. *Физические свойства оксидов*. Химические свойства оксидов. *Получение и применение оксидов*. Основания. Классификация. Номенклатура. *Физические свойства оснований. Получение*. Химические свойства оснований. Реакция нейтрализации. Кислоты. Классификация. Номенклатура. *Физические свойства кислот. Получение и применение кислот*. Химические свойства кислот. Индикаторы. Изменение окраски индикаторов в различных средах. Соли. Классификация. Номенклатура. *Физические свойства солей. Получение. Применение*. Химические свойства солей. Генетическая связь между классами неорганических соединений. *Проблема безопасного использования веществ и*

*химических реакций в повседневной жизни. Токсичные, горючие и взрывоопасные вещества. Бытовая химическая грамотность.*

**5. Строение атома. Периодический закон и периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева.** Строение атома: ядро, энергетический уровень. *Состав ядра атома: протоны, нейтроны. Изотопы.* Периодический закон Д.И. Менделеева. Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева. Физический смысл атомного (порядкового) номера химического элемента, номера группы и периода периодической системы. Строение энергетических уровней атомов первых 20 химических элементов периодической системы 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.

**6. Строение веществ. Химическая связь.** *Электроотрицательность атомов химических элементов.* Ковалентная химическая связь: неполярная и полярная. *Понятие о водородной связи и ее влиянии на физические свойства веществ на примере воды.* Ионная связь. Металлическая связь. *Типы кристаллических решеток (атомная, молекулярная, ионная, металлическая).* *Зависимость физических свойств веществ от типа кристаллической решетки.*

**7. Химические реакции.** *Понятие о скорости химической реакции. Факторы, влияющие на скорость химической реакции.* Классификация химических реакций по различным признакам: числу и составу исходных и полученных веществ; изменению степеней окисления химических элементов; поглощению или выделению энергии. Электролитическая диссоциация. Электролиты и неэлектролиты. Ионы. Катионы и анионы. Реакции ионного обмена. Условия протекания реакций ионного обмена. Электролитическая диссоциация кислот, щелочей и солей. Степень окисления. Определение степени окисления атомов химических элементов в соединениях. Окислитель. Восстановитель. Сущность окислительно-восстановительных

реакций.

**8. Неметаллы IV – VII групп и их соединения.** Положение неметаллов в периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева. Общие свойства неметаллов. Галогены: физические и химические свойства. Соединения галогенов: хлороводород, хлороводородная кислота и ее соли. Сера: физические и химические свойства. Соединения серы: сероводород, сульфиды, оксиды серы. Серная, *сернистая и сероводородная кислоты* и их соли. Азот: физические и химические свойства. Аммиак. Соли аммония. Оксиды азота. Азотная кислота и ее соли. Фосфор: физические и химические свойства. Соединения фосфора: оксид фосфора (V), ортофосфорная кислота и ее соли. Углерод: физические и химические свойства. *Аллотропия углерода: алмаз, графит, карбин, фуллерены.* Соединения углерода: оксиды углерода (II) и (IV), угольная кислота и ее соли. *Кремний и его соединения.*

**9. Металлы I – III групп и их соединения.** *Положение металлов в периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева. Общие физические свойства металлов.* Общие химические свойства металлов: реакции с неметаллами, кислотами, солями. *Электрохимический ряд напряжений металлов.* Щелочные металлы и их соединения. Щелочноземельные металлы и их соединения. Алюминий. Амфотерность оксида и гидроксида алюминия. Железо. Соединения железа и их свойства: оксиды, гидроксиды и соли железа (II и III).

**10. Первоначальные сведения об органических веществах.** Первоначальные сведения о строении органических веществ. Углеводороды: метан, этан, этилен. *Источники углеводородов: природный газ, нефть, уголь.* Кислородсодержащие соединения: спирты (метанол, этанол, глицерин), карбоновые кислоты (уксусная кислота, аминоксусная кислота, стеариновая и олеиновая кислоты). Биологически важные вещества: жиры, глюкоза, белки. *Химическое загрязнение окружающей среды и его последствия.*

#### **Типы расчетных задач:**

1. Вычисление массовой доли химического элемента по формуле

соединения. Установление простейшей формулы вещества по массовым долям химических элементов.

2. Вычисления по химическим уравнениям количества, объема, массы вещества по количеству, объему, массе реагентов или продуктов реакции.

3. Расчет массовой доли растворенного вещества.

### **Примерные темы практических работ:**

1. Лабораторное оборудование и приемы обращения с ним. Правила безопасной работы в химической лаборатории.

2. Очистка загрязненной поваренной соли.

3. Признаки химических реакций.

4. Получение кислорода и изучение его свойств.

5. Получение водорода и изучение его свойств.

6. Приготовление растворов с определенной массовой долей растворенного вещества.

7. Решение экспериментальных задач по теме «Основные классы неорганических соединений».

8. Реакции ионного обмена.

9. *Качественные реакции на ионы в растворе.*

10. *Получение аммиака и изучение его свойств.*

11. *Получение углекислого газа и изучение его свойств.*

12. Решение экспериментальных задач по теме «Неметаллы IV–VII групп и их соединения»;

13. Решение экспериментальных задач по теме «Металлы I–III групп и их соединения».

### **Предметные результаты**

#### **Выпускник научится:**

- Описывать свойства твердых, жидких, газообразных веществ, выделяя их существенные признаки.
- Называть химические элементы.

- Определять состав веществ по их формулам.
- Определять валентность атома элемента в соединениях.
- Определять тип химических реакций.
- Называть признаки и условия протекания химических реакций.
- Выявлять признаки, свидетельствующие о протекании химической реакции при выполнении химического опыта.
- Составлять формулы бинарных соединений.
- Составлять уравнения химических реакций.
- Соблюдать правила безопасной работы при проведении опытов.
- Пользоваться лабораторным оборудованием и посудой.
- Вычислять относительную молекулярную и молярную массы веществ, массовую долю химического элемента по формуле соединения.
- Вычислять количество, объем или массу вещества по количеству, объему, массе реагентов или продуктов реакции.
- Характеризовать физические и химические свойства простых веществ: кислорода и водорода.
- Получать, собирать кислород и водород.
- Распознавать опытным путем газообразные вещества: кислород, водород.
- Вычислять массовую долю растворенного вещества в растворе.
- Приготавливать растворы с определенной массовой долей растворенного вещества.
- Называть соединения изученных классов неорганических веществ.
- Характеризовать физические и химические свойства основных классов неорганических веществ: оксидов, кислот, оснований, солей.
- Определять принадлежность веществ к определенному классу соединений.
- Составлять формулы неорганических соединений изученных классов.
- Проводить опыты, подтверждающие химические свойства изученных классов неорганических веществ.

- Распознавать опытным путем растворы кислот и щелочей по изменению окраски индикатора.
- Характеризовать взаимосвязь между классами неорганических соединений.
- Объяснять физический смысл атомного (порядкового) номера химического элемента, номеров группы и периода в периодической системе Д.И. Менделеева.
- Объяснять закономерности изменения строения атомов, свойств элементов в пределах малых периодов и главных подгрупп.
- Характеризовать химические элементы (первых 20) на основе их положения в периодической системе Д.И. Менделеева и особенностей строения их атомов.
- Составлять схемы строения атомов первых 20 элементов периодической системы Д.И. Менделеева.
- Определять вид химической связи в неорганических соединениях.
- Раскрывать смысл понятий «ион», «катион», «анион», «электролиты», «неэлектролиты», «электролитическая диссоциация», «окислитель», «степень окисления» «восстановитель», «окисление», «восстановление».
- Определять степень окисления атома элемента в соединении.
- Составлять уравнения электролитической диссоциации кислот, щелочей, солей.
- Объяснять сущность процесса электролитической диссоциации и реакций ионного обмена.
- Составлять полные и сокращенные ионные уравнения реакции обмена.
- Определять возможность протекания реакций ионного обмена.
- Проводить реакции, подтверждающие качественный состав различных веществ.
- Определять окислитель и восстановитель.
- Составлять уравнения окислительно-восстановительных реакций.
- Классифицировать химические реакции по различным признакам.

- Характеризовать взаимосвязь между составом, строением и свойствами неметаллов.
- Характеризовать взаимосвязь между составом, строением и свойствами металлов.
- Называть органические вещества по их формуле: метан, этан, этилен, метанол, этанол, глицерин, уксусная кислота, аминокислота, стеариновая кислота, олеиновая кислота, глюкоза, белок (первичная структура).

***Выпускник получит возможность научиться:***

- *Характеризовать основные методы познания: наблюдение, измерение, эксперимент.*
- *Различать химические и физические явления.*
- *Раскрывать смысл основных химических понятий «атом», «молекула», «химический элемент», «простое вещество», «сложное вещество», «валентность», «химическая реакция», используя знаковую систему химии.*
- *Изображать схемы строения молекул веществ, образованных разными видами химических связей.*
- *Раскрывать смысл законов сохранения массы веществ, постоянства состава, атомно-молекулярной теории.*
- *Раскрывать смысл Периодического закона Д.И. Менделеева.*
- *Раскрывать смысл понятий: «химическая связь», «электроотрицательность».*
- *Характеризовать зависимость физических свойств веществ от типа кристаллической решетки.*
- *Раскрывать смысл закона Авогадро.*
- *Раскрывать смысл понятий «тепловой эффект реакции», «молярный объем».*
- *Характеризовать физические и химические свойства воды.*
- *Раскрывать смысл понятия «раствор».*



- *Раскрывать смысл теории электролитической диссоциации.*
- *Использовать приобретенные знания для объяснения отдельных фактов и природных явлений.*
- *Выдвигать и проверять экспериментально гипотезы о химических свойствах веществ на основе их состава и строения, их способности вступать в химические реакции, о характере и продуктах различных химических реакций.*
- *Характеризовать вещества по составу, строению и свойствам, устанавливать причинно-следственные связи между данными характеристиками вещества.*
- *Составлять молекулярные и полные ионные уравнения по сокращенным ионным уравнениям.*
- *Прогнозировать способность вещества проявлять окислительные или восстановительные свойства с учетом степеней окисления элементов, входящих в его состав.*
- *Составлять уравнения реакций, соответствующих последовательности превращений неорганических веществ различных классов.*
- *Определять возможность протекания реакций некоторых представителей органических веществ с кислородом, водородом, металлами, основаниями, галогенами.*
- *Проводить опыты по получению, собиранию и изучению химических свойств газообразных веществ: углекислого газа, аммиака.*
- *Распознавать опытным путем газообразные вещества: углекислый газ и аммиак.*
- *Выдвигать и проверять экспериментально гипотезы о результатах воздействия различных факторов на изменение скорости химической реакции.*
- *Оценивать влияние химического загрязнения окружающей среды на организм человека.*

- *Использовать приобретенные знания для экологически грамотного поведения в окружающей среде.*
- *Использовать приобретенные ключевые компетенции при выполнении проектов и учебно-исследовательских задач по изучению свойств, способов получения и распознавания веществ.*
- *Объективно оценивать информацию о веществах и химических процессах, критически относиться к псевдонаучной информации, недобросовестной рекламе в средствах массовой информации.*
- *Осознавать значение теоретических знаний по химии для практической деятельности человека.*
- *Создавать модели и схемы для решения учебных и познавательных задач.*
- *Грамотно обращаться с веществами в повседневной жизни.*
- *Понимать необходимость соблюдения предписаний, предлагаемых в инструкциях по использованию лекарств, средств бытовой химии и др.*