

ПРИНЯТО
на заседании Педагогического совета
Протокол №
от

УТВЕРЖДЕНО
приказом директора
АНО ОШ ЦПМ
от №

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
по предмету **«Химия»**
для обучающихся 8 класса
(углубленный уровень)
для очной формы обучения
на 2023 – 2024 учебный год

Составители:
Н. С. Крысанов, В.Е. Куксин

Москва, 2023 год

Оглавление

Цели и задачи рабочей программы.....	3
Планируемые результаты освоения учебного предмета.....	3
Содержание учебного предмета.....	7
Тематическое планирование учебного предмета.....	13
Методическое сопровождение.....	15

Цели и задачи рабочей программы

Сроки освоения программы: сентябрь-май 2023-2024 гг.

Цель обучения химии в 8 классе заключается в освоении важнейших химических знаний и практических навыков обучающимися, подготовка к выступлению обучающихся на Всероссийской олимпиаде школьников по химии.

Основные задачи курса:

- Знакомство с предметом изучения химии, ее месте в структуре научного знания, химических методах изучения, историей химии;
- Углубление и расширение знаний в области общей и неорганической химии;
- Развитие познавательного интереса, способности к творчеству и анализу, навыков экспериментальной работы в химической лаборатории, самостоятельности, организованности, критического мышления;
- Формирование целостной химической картины современных научных знаний.

По итогам прохождения курса обучающийся должен:

- Раскрывать смысл основных химических понятий «атом», «молекула», «химический элемент», «простое вещество», «сложное вещество», «валентность», «химическая реакция», используя знаковую систему химии;
- 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 (от водорода до кальция) 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;
- Раскрывать смысл понятия «химическая связь»;
- Определять вид химической связи в неорганических соединениях;
- Определять валентность атома элемента в соединениях;

- Изображать схемы строения молекул веществ, образованных разными видами химических связей;
- составлять формулы неорганических соединений изученных классов;
- 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;
- Характеризовать взаимосвязь между классами неорганических соединений;
- Соблюдать правила безопасной работы при проведении опытов;
- Пользоваться лабораторным оборудованием и посудой;
- Называть признаки и условия протекания химических реакций;
- Выявлять признаки, свидетельствующие о протекании химической реакции при выполнении химического опыта;
- Проводить опыты, подтверждающие химические свойства изученных классов неорганических веществ;
- составлять уравнения химических реакций;
- Вычислять относительную молекулярную и молярную массы веществ;
- Вычислять массовую долю химического элемента по формуле соединения;
- Раскрывать смысл закона Авогадро;
- Раскрывать смысл понятия «молярный объем»;
- 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 и распознавать опытным путем кислород и водород;
- Характеризовать физические и химические свойства воды;
- Раскрывать смысл понятия «раствор»;
- Вычислять массовую долю растворенного вещества в растворе;
- Приготавливать растворы с определенной массовой долей растворенного вещества;
- Раскрывать смысл Периодического закона Д.И. Менделеева;
- Раскрывать смысл понятий «ион», «катион», «анион», «электролиты», «неэлектролиты», «электролитическая диссоциация», «степень окисления», «окислитель», «восстановитель», «окисление», «восстановление»;

- Раскрывать смысл теории электролитической диссоциации;
- Объяснять сущность процесса электролитической диссоциации и реакций ионного обмена;
- Составлять уравнения электролитической диссоциации кислот, щелочей, солей;
- Определять возможность протекания реакций ионного обмена;
- Составлять полные и сокращенные ионные уравнения реакции обмена;
- Определять степень окисления атома элемента в соединении;
- Определять окислитель и восстановитель;
- Составлять уравнения окислительно-восстановительных реакций;
- Проводить реакции, подтверждающие качественный состав различных веществ;
- Распознавать опытным путем растворы кислот и щелочей по изменению окраски индикатора;
- Характеризовать взаимосвязь между составом, строением и свойствами неметаллов;
- Проводить опыты по получению, собиранию и изучению химических свойств газообразных веществ: углекислого газа, аммиака;
- Распознавать опытным путем газообразные вещества: углекислый газ и аммиак;
- Характеризовать взаимосвязь между составом, строением и свойствами металлов
- Выдвигать и проверять экспериментально гипотезы о химических свойствах веществ на основе их состава и строения, их способности вступать в химические реакции, о 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;

- Определять путём расчёта формулу химического соединения на основании массовых долей одного или нескольких известных элементов в нём;
- Составлять уравнения реакций, соответствующих последовательности превращений неорганических веществ различных классов;
- Пользоваться базовым лабораторным оборудованием и посудой и обращаться с реактивами в соответствии с техникой безопасности при работе в лаборатории для получения неорганических веществ, используя соответствующую методику проведения опыта (без использования реагентов, требующих проведения работы в вытяжном шкафу, и сборки сложных установок для синтеза);
- Объективно оценивать информацию о веществах и химических процессах;
- Критически относиться к псевдонаучной информации;
- Осознавать значение теоретических знаний по химии для практической деятельности человека.

Содержание учебного предмета

Раздел 1. Повторение и обобщение знаний.

Тема 1.1. Строение атома и химическая связь.

Строение атома. Изотопы. Примеры ядерных реакций. Электроотрицательность. Образование положительных и отрицательных ионов. Правило октета. Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева, ее структура: малые и большие периоды, группы и подгруппы (главная и побочная). Периодическая система как справочное пособие для получения сведений о химических элементах. Химическая связь. Степень окисления и валентность. Наиболее характерные степени окисления химических элементов в зависимости от их положения в Периодической системе. Степени окисления важнейших переходных элементов и примеры их соединений.

Тема 1.2. Неорганические вещества: классификация, номенклатура, составление формул.

Классификация неорганических веществ. Металлы и неметаллы. Амфотерность. Оксиды и гидроксиды. Соли. Классификация солей в зависимости от их состава. Химические реакции. Классификация химических реакций. Взаимодействие между веществами разных классов. Генетическая связь между неорганическими веществами разных классов. Основные правила номенклатуры и составление формул неорганических веществ.

Тема 1.3. Химические реакции.

Реакции в растворах. Электролитическая диссоциация. Определение кислот, оснований и солей с точки зрения теории электролитической диссоциации. Сильные и слабые электролиты. Реакции замещения. Электрохимический ряд напряжений металлов, его использование для прогнозирования возможности протекания реакций между металлами и растворами кислот. Реакции вытеснения одних металлов из растворов их солей другими металлами. Реакции ионного обмена. Реакции нейтрализации. Условия протекания реакций обмена в растворах до конца. Ионные уравнения реакций.

Реакции ионного обмена для качественного определения ионов в растворе.

Окислительно-восстановительные реакции. Процессы окисления и восстановления. Окислитель. Восстановитель. Составление уравнений окислительно-восстановительных реакций. Расстановка коэффициентов в уравнениях окислительно-восстановительных реакций методом электронного баланса. Важнейшие окислители и восстановители в химии.

Тема 1.4. Количественные отношения в химии

Моль – единица количества вещества. Число Авогадро. Молярная масса. Закон Авогадро, история открытия, молярный объем газов, относительная плотность газов, решение задач. Нормальные условия. Уравнение Менделеева-Клапейрона.

Расчеты по уравнениям реакций. Вычисление массы, объема или количества вещества по известной массе, объему или количеству вещества одного из реагентов или продуктов.

Раздел 2. Кислород, водород, вода

Тема 2.1. Кислород и оксиды.

Нахождение в природе, получение в лаборатории и в промышленности, химические свойства кислорода и его применение. Составление формул оксидов и других химических соединений правила составления их названий. Получение оксидов. Состав воздуха, горение веществ на воздухе.

Тема 2.2. Водород и кислоты.

Нахождение в природе, получение в лаборатории и на производстве, химические свойства водорода. Применение водорода.

Кислоты: названия, получение и химические свойства. Соли, правила составления названий, получение и физические свойства. Кислотные оксиды: химические и физические свойства.

Тема 2.3. Вода.

Химические свойства и строение воды, нахождение в природе. Получение дистиллированной воды методы очистки воды в лаборатории и на производстве.

Тема 2.4. Растворы. Концентрация растворов и их приготовление.

Растворимость твердых веществ, газов и жидкостей. Решение задач на растворимость. Концентрация растворов, массовая доля растворенного вещества расчет концентрации. Правила приготовления растворов. Химическая посуда для приготовления растворов с точной концентрацией.

Основания: химические и физические свойства, получение.

Демонстрации. Демонстрация оксидов с разными свойствами. Получение кислорода. Получение оксидов. Химическая посуда для приготовления растворов и ее устройство.

Лабораторные опыты. Кислород его получение и свойства. Определение состава воздуха. Получение водорода и его свойства. Получение солей. Химические свойства кислот.

Растворимость твердых веществ в воде. Расчет и приготовление растворов с нужной концентрацией. Свойства оснований.

Раздел 3. Неметаллы.

Тема 3.1. Общие свойства неметаллов.

Положение неметаллов в периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева. Особенности электронного строения неметаллов.

Тема 3.2. Галогены.

Галогены – элементы главной подгруппы VII группы. Общая характеристика подгруппы. Возможные степени окисления. Физические и химические свойства галогенов. Особенности фтора. Плавиковая кислота и ее соли. Хлор, его распространенность в природе, получение (в промышленности и в лаборатории), физические и химические свойства, применение. Хлороводород, получение, свойства. Соляная кислота и ее соли. Применение соляной кислоты и ее солей. Качественные реакции на галогенид-ионы. Определение иода крахмалом. Порядок вытеснения одного галогена другим из растворов галогенидов.

Тема 3.3. Сера.

Сера, ее нахождение в природе, аллотропия, физические и химические свойства. Сероводород. Сероводородная кислота. Сульфиды. Оксид серы (IV) (сернистый газ), сернистая кислота, сульфиты. Оксид серы (VI) (серный ангидрид). Серная кислота. Окислительные свойства концентрированной серной кислоты. Сульфаты. Получение и применение серной кислоты (без технологической схемы). Качественная реакция на сульфат-ион. Химическое загрязнение окружающей среды оксидами серы. Кислотные дожди.

Тема 3.4. Азот.

Азот, его нахождение в природе, валентные возможности атома азота. Азот как простое вещество. Физические и химические свойства азота, получение, применение. Проблема связывания атмосферного азота. Представление о минеральных удобрениях. Круговорот азота. Аммиак. Строение молекулы, физические и химические свойства, получение (без технологической схемы) и применение. Соли аммония. Качественная реакция на ион аммония. Оксиды азота. Азотная кислота: получение, физические и химические свойства. Применение азотной кислоты. Нитраты.

Тема 3.5. Фосфор.

Белый и красный фосфор. Физические и химические свойства фосфора. Получение и применение фосфора. Оксид фосфора (V) (фосфорный ангидрид). Фосфорная кислота и ее соли. Фосфорные удобрения.

Тема 3.6. Углерод.

Алмаз и графит – аллотропные модификации углерода. Физические и химические свойства углерода. Аморфный углерод. Активированный уголь. Адсорбция. Древесный уголь. Сажа. Каменный и бурый угли. Угарный газ (оксид углерода (II)), его свойства и физиологическое действие на организм. Углекислый газ (оксид углерода (IV)), его получение, свойства и применение. Парниковый эффект и его последствия. Угольная кислота и ее соли. Круговорот углерода в природе. Представление об органической химии. Важнейшие органические вещества и их строение. Представление об изомерии.

Тема 3.7. Кремний.

Оксид кремния (IV), кремниевая кислота и силикаты. Стекло. Керамика. Стекло – пример аморфного материала.

Тема 3.8. Обобщение знаний и решение комплексных задач по разделу «Неметаллы».

Демонстрации. Образцы простых веществ – неметаллов. Качественная реакция на хлорид-ионы. Реакция соединения серы и железа. Получение сероводорода и его горение на воздухе. Осаждение сульфидов металлов. Получение сернистого газа. Качественная реакция на сернистый газ. Действие концентрированной серной кислоты на медь и сахарозу. Обугливание лучинки концентрированной серной кислотой. Растворение аммиака в воде («Аммиачный фонтан»). Получение аммиака из хлорида аммония и его взаимодействие с хлороводородом («Дым без огня»). Взаимодействие меди с разбавленной и концентрированной азотной кислотой. Взаимодействие фосфорного ангидрида с водой. Знакомство с кристаллическими решетками графита и алмаза. Составление структурных формул соединений углерода. Поглощение активированным углем газов и веществ, растворенных в воде. Осаждение кремниевой кислоты из раствора силиката.

Лабораторные опыты. Качественные реакции на соляную кислоту. Изучение свойств серной кислоты. Изучение свойств водного раствора аммиака. Изучение свойств раствора карбоната натрия. Важнейшие качественные реакции на анионы в водном растворе.

Раздел 4. Металлы.

Тема 4.1. Общие свойства металлов.

Положение металлов в Периодической системе химических элементов Д. И. Менделеева. Строение атомов металлов.

Распространенность металлов в природе. Физические свойства металлов. Химические свойства металлов: реакции с неметаллами, кислотами, солями. Ряд активностей металлов (электрохимический ряд напряжений металлов). Способы получения металлов. Понятие о металлургии. Значение металлов в современном обществе.

Тема 4.2. Щелочные металлы.

Общая характеристика подгруппы. Натрий: нахождение в природе, физические свойства, взаимодействие с неметаллами и водой. Соли щелочных металлов и их растворимость. Окрашивание пламени солями щелочных металлов. Гидроксид натрия, его свойства, получение и применение. Правила безопасной работы с гидроксидом натрия.

Тема 4.3. Щелочноземельные металлы.

Кальций, стронций и барий – представители семейства щелочноземельных металлов. Нахождение кальция в природе. Мел, мрамор, известняк и гипс. Физические свойства, взаимодействие с неметаллами и водой. Соединения кальция, стронция и бария. Оксиды и гидроксиды. Нерастворимые соли кальция, стронция и бария. Известь. Строительные материалы: цемент и бетон. Окрашивание пламени солями кальция, стронция и бария.

Тема 4.4. Алюминий.

Распространенность алюминия в природе. Физические и химические свойства. Амфотерность оксида и гидроксида алюминия. Применение алюминия и его сплавов.

Тема 4.5. Железо.

Железо – представитель переходных металлов. Минералы железа. Физические и химические свойства (взаимодействие с кислородом, кислотами, хлором). Соединения железа (II) и железа (III) и их свойства: оксиды, гидроксиды и соли. Важнейшие комплексные соли железа. Качественные реакции на ионы железа (II) и железа (III). Чугун и сталь – важнейшие сплавы железа. Коррозия железа.

Тема 4.6. Хром и марганец.

Минералы хрома и марганца. Соединения хрома и марганца и их свойства: оксиды, гидроксиды и соли.

Тема 4.7. Обобщение знаний по разделу «Металлы» и решение расчетных задач.

Демонстрации. Образцы простых веществ – металлов. Взаимодействие цинка с раствором нитрата свинца («Сатурново дерево»). Коллекция важнейших минералов металлов. Взаимодействие натрия и кальция с водой. Окрашивание пламени солями щелочных и щелочноземельных металлов. Взаимодействие алюминия с водой, растворами кислот и щелочей. Получение железного купороса растворением железа в серной кислоте. Окисление гидроксида железа (II) на воздухе. Коррозия железа. Разложение дихромата аммония («вулкан Беттгера») и перманганата калия.

Лабораторные опыты. Физические свойства металлов. Свойства гидроксида натрия. Качественные реакции на катионы металлов в водном растворе.

Раздел 5. Обобщение сведений о химических элементах и неорганических веществах.

Тема 5.1. Закономерности изменения свойств элементов и простых веществ в главных подгруппах и в малых периодах.

Тема 5.2. Закономерности изменения свойств сложных соединений элементов – высших оксидов и гидроксидов, летучих водородных соединений.

Тема 5.3. Решение комплексных задач по разделам «Неметаллы» и «Металлы».

Решение задач на расчёты, связанные с понятиями «массовая доля вещества в растворе» и «массовая доля элемента в соединении». Решение задач по темам «количественные соотношения в химии», «расчёты по уравнениям реакций». Решение задач по теме «Взаимосвязь неорганических соединений разных классов».

Лабораторные опыты. Сравнение кислотно-основных свойств водородных соединений неметаллов. Получение неорганических солей.

Тематическое планирование учебного предмета

Учебный план предполагает прохождение 5 тематических блоков. В каждом тематическом блоке 4 академических часа в неделю.

Раздел/тема	Количество академических часов
Первое полугодие 8 класса	
Раздел 1. Повторение и обобщение знаний.	18
1.1. Строение атома и химическая связь.	4
1.2. Неорганические вещества: классификация, номенклатура, составление формул.	4
1.3. Химические реакции.	4
1.4. Количественные отношения в химии.	4
1.5. Контрольная работа по разделу "Повторение и обобщение знаний"	2
Раздел 2. Кислород, водород, вода.	18
2.1. Кислород и оксиды.	4
2.2. Водород и кислоты.	4
2.3. Вода.	2
2.4. Растворы. Концентрация растворов и их приготовление.	2
2.5. Решение расчетных задач.	2
2.6. Лабораторные опыты.	2
2.7. Контрольная работа по разделу "Кислород, водород, вода"	2
Раздел 3. Неметаллы.	36
3.1. Общие свойства неметаллов.	4
3.2. Галогены.	4
3.3. Сера.	4
3.4. Азот.	4

3.5. Фосфор.	4
3.6. Углерод.	4
3.7. Кремний.	2
3.8. Обобщение знаний по разделу «Неметаллы» и решение расчетных задач.	4
3.9. Лабораторные опыты.	4
3.10. Контрольная работа по разделу «Неметаллы»	2
Итого академических часов за полугодие	72
Второе полугодие 8 класса	
Раздел 4. Металлы.	36
4.1. Общие свойства металлов.	4
4.2. Щелочные металлы.	4
4.3. Щелочноземельные металлы.	4
4.4. Алюминий.	4
4.5. Железо.	4
4.6. Хром и марганец.	4
4.7. Обобщение знаний по разделу «Металлы» и решение расчетных задач.	4
4.8. Лабораторные опыты.	6
4.9. Контрольная работа по разделу «Металлы»	2
Раздел 5. Обобщение сведений о химических элементах и неорганических веществах.	36
5.1. Закономерности изменения свойств элементов и простых веществ в главных подгруппах и в малых периодах.	8
5.2. Закономерности изменения свойств сложных соединений элементов – высших оксидов и гидроксидов, летучих водородных соединений.	8
5.3. Решение комплексных задач по разделам «Неметаллы» и «Металлы».	10

5.4. Лабораторные опыты.	8
5.5. Контрольная работа по разделу “Обобщение сведений о химических элементах и неорганических веществах”	2
Итого академических часов за полугодие	72

Материалы методического сопровождения

- Еремин В.В., Кузьменко Н.Е., Дроздов А.А. и др. Под ред. Лунина В.В. Химия. 8 класс. Учебник. ФП. ФГОС – М.: Дрофа, 2022. — 288 с.
- Кузьменко Н.Е., Еремин В.В., Попков В.А. Начала химии: для поступающих в вузы — 16-е изд., доп. и перераб. — М.: Лаборатория знаний, 2016. — 707 с.
- Еремин В.В., Кузьменко Н.Е., Дроздов А.А. и др. Под ред. Лунина В.В. Химия. 9 класс. Учебник. ФГОС – М.: Дрофа, 2022. — 288 с.
- Морозова Н.И. Неорганическая радуга. Науч.-попул. изд. – Калуга: Изд-во АКФ «Политоп», 2020. — 124 с.
- Свитанько И.В., Кисин В.В., Чуранов С.С. Стандартные алгоритмы решения нестандартных химических задач. Учебное пособие для подготовки к олимпиадам школьников по химии. — М.: Издательство физико-математической литературы (ФИЗМАТЛИТ). 2012. — 253 с.