

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Министерство образования и молодежной политики Свердловской области
Департамент образования Администрации города Екатеринбурга
МАОУ гимназия № 35



Никандрова Е.А.
Приказ 82-од от 31 августа 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
курса внеурочной деятельности

«Олимпиадная сборная гимназии 35. Химия»
11 класс

Екатеринбург, 2023

1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Личностные УУД:

Умение вести диалог на основе равноправных отношений и взаимного уважения;
Умение конструктивно разрешать конфликты;
Устойчивый познавательный интерес и становление смыслообразующей функции познавательного мотива;
Готовность к выбору профильного образования.

Регулятивные УУД:

Сличают свой способ действия с эталоном;
Сличают способ и результат своих действий с заданным эталоном, обнаруживают отклонения и отличия от эталона;
Вносят коррективы и дополнения в составленные планы;
Вносят коррективы и дополнения в способ своих действий в случае расхождения эталона, реального действия и его продукта;
Выделяют и осознают то, что уже усвоено и что еще подлежит усвоению, осознают качество и уровень усвоения;
Осознают качество и уровень усвоения;
Оценивают достигнутый результат;
Определяют последовательность промежуточных целей с учетом конечного результата;
Составляют план и последовательность действий;
Ставят учебную задачу на основе соотнесения того, что уже известно и усвоено, и того, что еще неизвестно

Познавательные УУД:

Выделяют количественные характеристики объектов, заданные словами;
Восстанавливают предметную ситуацию, описанную в задаче, путем переформулирования, упрощенного пересказа текста, с выделением только существенной для решения задачи информации;
Выделяют обобщенный смысл и формальную структуру задачи;
Умеют заменять термины определениями;
Умеют выводить следствия из имеющихся в условии задачи данных;
Выделяют формальную структуру задачи;
Анализируют условия и требования задачи;
Выражают структуру задачи разными средствами;
Выполняют операции со знаками и символами;
Выбирают, сопоставляют и обосновывают способы решения задачи;
Проводят анализ способов решения задачи с точки зрения их рациональности и экономичности;
Умеют выбирать обобщенные стратегии решения задачи

Коммуникативные УУД:

Общаются и взаимодействуют с партнерами по совместной деятельности или обмену информацией:

Умеют слушать и слышать друг друга;
С достаточной полнотой и точностью выражают свои мысли в соответствии с задачами и условиями;
Адекватно используют речевые средства для дискуссии и аргументации своей позиции;
Умеют представлять конкретное содержание и сообщать его в письменной и устной форме;
Интересуются чужим мнением и высказывают свое;
Вступают в диалог, участвуют в коллективном обсуждении проблем, учатся владеть монологической и диалогической формами речи в соответствии с грамматическими и синтаксическими нормами родного языка.

Учатся действовать с учетом позиции другого и согласовывать свои действия:

Понимают возможность различных точек зрения, не совпадающих с собственной;
Проявляют готовность к обсуждению разных точек зрения и выработке общей (групповой) позиции;

Метапредметными результатами освоения выпускниками основной школы программы по химии являются

- 1) использование основных интеллектуальных операций: формулирование гипотез, анализ и синтез, сравнение, обобщение, систематизация, выявление причинно-следственных связей, поиск аналогов;
- 2) умение генерировать идеи и определять средства, необходимые для их реализации;
- 3) умение определять цели и задачи деятельности, выбирать средства реализации цели и применять их на практике;
- 4) использование различных источников для получения химической информации.
- 5) Овладение навыками самостоятельного приобретения новых знаний, организации учебной деятельности, постановки целей, планирования, самоконтроля и оценки результатов своей деятельности, умениями предвидеть возможные результаты своих действий;

Планируемые результаты учебной деятельности

Выпускник научится:

- характеризовать основные методы познания: наблюдение, измерение, эксперимент;
- описывать свойства твердых, жидких, газообразных веществ, выделяя их существенные признаки;
- раскрывать смысл основных химических понятий «атом», «молекула», «химический элемент», «простое вещество», «сложное вещество», «валентность», «химическая реакция», используя знаковую систему химии;
- раскрывать смысл законов сохранения массы веществ, постоянства состава, атомно-молекулярной теории;
- различать химические и физические явления;
- 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;
- вычислять 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;
- раскрывать смысл закона Авогадро;
- раскрывать смысл понятий «тепловой эффект реакции», «молярный объем»;
- характеризовать физические и химические свойства воды;
- раскрывать смысл понятия «раствор»;
- вычислять массовую долю растворенного вещества в растворе;
- готовить 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;
- раскрывать смысл Периодического закона Д.И. Менделеева;
- 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 понятий: «химическая связь», «электроотрицательность»;
- характеризовать зависимость физических свойств веществ от типа кристаллической решетки;
- определять вид химической связи в неорганических соединениях;
- изображать схемы строения молекул веществ, образованных разными видами химических связей;
- раскрывать смысл понятий «ион», «катион», «анион», «электролиты», «неэлектролиты», «электролитическая диссоциация», «окислитель», «степень окисления» «восстановитель», «окисление», «восстановление»;
- определять степень окисления атома элемента в соединении;
- раскрывать смысл теории электролитической диссоциации;
- 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;
- называть факторы, влияющие на скорость химической реакции;
- классифицировать химические реакции по различным признакам;
- 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;
- называть органические вещества по их формуле: метан, этан, этилен, метанол, этанол, глицерин, уксусная кислота, аминокислота, стеариновая кислота, олеиновая кислота, глюкоза;
- оценивать влияние химического загрязнения окружающей среды на организм человека;
- грамотно обращаться с веществами в повседневной жизни
- определять возможность протекания реакций некоторых представителей органических веществ с кислородом, водородом, металлами, основаниями, галогенами.

Выпускник получит возможность научиться:

- 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;
- выдвигать и проверять экспериментально гипотезы о результатах воздействия различных факторов на изменение скорости химической реакции;
- 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; понимать необходимость соблюдения предписаний, предлагаемых в инструкциях по использованию лекарств, средств бытовой химии и др.

2. СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

Введение (1 ч)

Научный эксперимент и его роль в познании. Техника безопасности при проведении лабораторных и практических работ. Правила оказания первой медицинской помощи при ожогах и отравлениях химическими реактивами. Лабораторное оборудование. Химические реактивы.

Демонстрации. Аптечка кабинета химии. Химические реактивы и лабораторное оборудование.

Практические работы

Измерение объемов воды с помощью мерной посуды.

2. Методы очистки веществ (2 часа)

Основные способы разделения смесей: намагничивание, фильтрование, выпаривание, упаривание, кристаллизация.

Очистка загрязнённой поваренной соли.

3. Способы получения неорганических веществ и их свойства (8 ч)

Основные свойства важнейших классов неорганических соединений. Знакомство с образцами оксидов, кислот, оснований и солей. Распознавание оснований. Распознавание кислот. Гидролиз солей.

Практические работы

Общие способы получения металлов. Получение металлов реакцией замещения из растворов солей;

Получение кислорода разложением перекиси водорода;

Получение водорода;

Получение оксида меди и углекислого газа разложением малахита;

Получение нерастворимых оснований и их свойства;

Общая характеристика способов получения кислот: серной, соляной, азотной, фосфорной кремниевой;

Общие способы получения солей. Получение солей реакцией обмена между кислотой и оксидом;

Изучение минеральных удобрений

4.Окислительно-восстановительные процессы и их применение в анализе (3 ч)

Окислительно-восстановительные функции веществ и направление окислительно-восстановительных реакций. Окислитель. Восстановитель. Стандартные электродные потенциалы. Ряд стандартных электродных потенциалов. Зависимость электродного потенциала от природы реагирующих веществ, от их концентрации, температуры, рН среды, растворимости, присутствия в системе комплексообразователя.

Практические работы

Окислительно-восстановительные свойства перманганата калия с пероксидом водорода;

Окисление ионов хрома (III) пероксидом водорода;

Окисление ионов хрома (III) перманганатом калия в кислой среде

5.Растворы и способы их приготовления (6 часов)

Значение растворов в химическом эксперименте. Понятие истинного раствора. Правила приготовления растворов. Технохимические весы и правила взвешивания твердых веществ.

Массовая доля растворенного вещества в растворе. Расчет и приготовление раствора с определенной массовой долей растворенного вещества.

Определение объемов растворов с помощью мерной посуды и плотности растворов неорганических веществ с помощью ареометра. Таблицы плотностей растворов кислот и щелочей. Расчет массы растворенного вещества по известной плотности, объему и массовой доле растворенного вещества.

Демонстрации. Химическая посуда для приготовления растворов (стаканы, конические колбы, мерные цилиндры, мерные колбы, стеклянные палочки, стеклянные воронки и т.д.). Технохимические весы, разновесы. Набор ареометров.

Демонстрационный эксперимент. Определение плотности раствора с помощью ареометра. Определение концентрации растворов кислот и оснований с помощью таблицы «Массовая доля растворенного вещества (в %) и плотность растворов кислот и оснований при 20⁰ С». Увеличение концентрации раствора гидроксида натрия при добавлении дополнительного количества щелочи в раствор, проверка изменения концентрации с помощью ареометра. Уменьшение концентрации гидроксида натрия в растворе за счет его разбавления, проверка изменения концентрации с помощью ареометра.

Практические работы

Взвешивание хлорида натрия на технологических весах. Приготовление раствора хлорида натрия с заданной массовой долей соли в растворе. Определение объема раствора хлорида натрия с помощью ареометра. Определение массовой доли кислот и щелочей в растворах по значениям их плотностей с помощью таблицы «Массовая доля растворенного вещества (в %) и плотность растворов кислот и оснований при 20⁰ С». Смешивание растворов хлорида натрия различной концентрации и расчет массовой доли соли в полученном растворе.

6.Основы качественного анализа (13 ч)

Понятие качественной реакции. Качественные реакции на катионы и анионы. Определение веществ с помощью таблицы растворимости кислот, оснований и солей в воде, характеристики видимых изменений процессов. Классификация анионов. Обнаружение катионов (кислотно-щелочной метод качественного анализа). Катионы первой аналитической группы. Катионы второй аналитической группы. Катионы третьей аналитической группы. Катионы четвер-

той аналитической группы. Катионы пятой аналитической группы. Катионы шестой аналитической группы. Обнаружение ионов. Анионы первой аналитической группы. Анионы второй аналитической группы. Анионы третьей аналитической группы.

Определение неорганических веществ, находящихся в разных склянках без этикеток, без использования дополнительных реактивов. Осуществление цепочки превращения неорганических веществ.

Демонстрационный эксперимент. Идентификация растворов сульфата железа (II), сульфата меди (II), хлорида алюминия, нитрата серебра с помощью растворов гидроксида натрия. Идентификация растворов хлорида натрия, иодида калия, фосфата натрия, нитрата кальция с помощью раствора нитрата серебра и азотной кислоты.

Практические работы. Качественные реакции на наиболее важные катионы и анионы.

Обнаружение катионов 1 аналитической группы (Na^+ , K^+ , NH_4^+). Обнаружение катионов 2 аналитической группы (Ag^+ , Pb^{2+}).

Обнаружение катионов 3 аналитической группы (Ca^{2+} , Ba^{2+}). Обнаружение катионов 4 аналитической группы (Al^{3+} , Cr^{3+} , Zn^{2+}). Обнаружение катионов 5 аналитической группы (Fe^{2+} , Fe^{3+} , Mn^{2+} , Mg^{2+}).

Обнаружение катионов 6 аналитической группы (Co^{2+} , Cu^{2+} , Ni^{2+} , Cd^{2+}).

Анализ смеси катионов всех аналитических групп”.

Обнаружение анионов 1 аналитической группы (SO_4^{2-} , SO_3^{2-} , $\text{S}_2\text{O}_3^{2-}$, CO_3^{2-} , PO_4^{3-}).

Обнаружение анионов 2 аналитической группы (Cl^- , Br^- , I^- , S^{2-}).

Обнаружение анионов 3 аналитической группы (NO_3^- , MnO_4^- , CH_3COO^-).

7. Экспериментальное решение задач (1ч)

Экспериментальное решение задач. Выполнение индивидуальных исследовательских проектов. Защита проектных работ.

3. ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

№ урока	Тема урока	Кол-во часов	Форма занятия
1	Техника безопасности при проведении лабораторных и практических работ.	1	Практическая работа
2	Очистка веществ. Фильтрование, выпаривание, сушка веществ. Очистка чернил адсорбцией. Разделение смеси глины и медного купороса	1	Практическая работа
3	Выпаривание соли из раствора. Получение и декантация сульфата бария.	1	Практическая работа
4	Общие способы получения металлов. Получение металлов реакцией замещения из растворов солей.	1	Практическая работа
5	Получение кислорода разложением перекиси водорода.	1	Практическая работа
6	Получение водорода.	1	Практическая работа
7	Получение оксида меди и углекислого газа разложением малахита.	1	Практическая работа
8	Общие способы получения оснований. Получение нерастворимых оснований и их свойства. Амфотерные основания	1	Практическая работа
9	Общая характеристика способов получения кислот: серной, соляной, азотной, фосфорной кремниевой	1	Практическая работа
10	Общие способы получения солей. Получение солей реакцией обмена между кислотой и оксидом.	1	Практическая работа
11	Изучение минеральных удобрений	1	Виртуальная лаборатория
12	Изучение окислительно – восстановительных свойств перманганата калия и перекиси водорода	1	Моделирование
13	Окисление ионов хрома (III) пероксидом водорода	1	Моделирование
14	Окисление ионов хрома (III) перманганатом калия в кислой среде	1	Моделирование
15	Приготовление раствора с заданной молярной концентрацией	1	Практическая работа
16	Определение pH растворов с помощью индикатора	1	Практическая работа
17	Образование и растворение осадков	1	Практическая работа
18 19 20	Экспериментальное осуществление превращений различных классов соединений в растворах	1	Моделирование
21	Основные принципы качественного анализ. Дробный и системный анализ.	1	ЛЕГО-конструирование
22	Обнаружение катионов 1 аналитической группы (Na^+ , K^+ , NH_4^+).	1	Практическая работа
23	Обнаружение ионов аммония среди выданных солей	1	Практическая работа
24	Обнаружение катионов 2 аналитической группы (Ag^+ , Pb^{2+}).	1	Практическая работа
25	Обнаружение катионов 3 аналитической группы (Ca^{2+} , Ba^{2+}). Определение жесткости воды	1	Практическая работа

26	Обнаружение катионов 4 аналитической группы (Al^{3+} , Cr^{3+} , Zn^{2+}).	1	Практическая работа
27	Обнаружение катионов 5 аналитической группы (Fe^{2+} , Fe^{3+} , Mn^{2+} , Mg^{2+}).	1	Практическая работа
28	Качественный анализ железосодержащих лекарственных препаратов	1	Практическая работа
29	Обнаружение катионов 6 аналитической группы (Co^{2+} , Cu^{2+} , Ni^{2+} , Cd^{2+}).	1	Практическая работа
30	Классификация анионов на аналитические группы. Обнаружение анионов 1 аналитической группы (SO_4^{2-} , SO_3^{2-} , $\text{S}_2\text{O}_3^{2-}$, CO_3^{2-} , PO_4^{3-}).	1	Практическая работа
31	Взаимодействие сульфат-ионов с групповым реагентом и фосфат-ионов с групповым реагентом	1	Практическая работа
32	Обнаружение анионов 2 аналитической группы (Cl^- , Br^- , I^- , S^{2-}).	1	Практическая работа
33-34	Обнаружение анионов 3 аналитической группы (NO_3^- , MnO_4^- , CH_3COO^-).	2	Практическая работа

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат 460837604057956529703830632163952415623550190523

Владелец Никандрова Елена Александровна

Действителен с 18.10.2023 по 17.10.2024