


муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
средняя общеобразовательная школа № 1 имени И.Ф. Вараввы
муниципального образования
Староминский район

РАССМОТРЕНО

МО учителей химии и
биологии

Руководитель МО

 Е.В.Висторобская

Протокол

от "30" августа 2023 г. №1

СОГЛАСОВАНО

Заместитель директора

 Ю.Н.Ященко

от "30" августа 2023 г.

УТВЕРЖДЕНО

решением педагогического совета
от «30» августа 2023г. Протокол №1

Директор школы

 Е.В. Кухтина

Приказ

от "30" августа 2023 г. №472



**Рабочая программа
внеурочной деятельности
«Решение качественных задач»**

Уровень образования (класс): среднее общее образование (11 класс)

Направление: общеинтеллектуальное

Количество часов: 34

Учитель: **Висторобская Елена Васильевна**

Программа курса внеурочной деятельности разработана на основе примерной программы по химии с учетом авторской программы к учебнику Г.Е. Рудзитиса, Ф.Г. Фельдмана. 10-11 классы: учебное пособие для общеобразовательных организаций: базовый уровень / М.Н. Афанасьева. М.: Просвещение, 2017г.

В соответствии с **ФГОС среднего общего образования**

Программа разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом среднего общего образования от 17.12.2012 г. № 413, Программа разработана на основе примерной программы по химии с учетом авторской программы к учебнику В.В.Еремин, Н.Е. Кузьменко, А.А. Дроздов. В.В. Лунин 10-11 классы: учебное пособие для общеобразовательных организаций: базовый уровень / М.Н. Афанасьева. – М.: Дрофа, 2020г.

1. Планируемые результаты освоения учебного курса «Решение качественных задач»

Предметные результаты (профильный уровень):

- сформированность представлений о месте химии в современной научной картине мира; понимание роли химии в формировании кругозора и функциональной грамотности человека для решения практических задач;
- владение основополагающими химическими понятиями, теориями, законами и закономерностями; уверенное пользование химической терминологией и символикой;
- владение основными методами научного познания, используемыми в химии: наблюдение, описание, измерение, эксперимент; умение обрабатывать, объяснять результаты проведённых опытов и делать выводы; готовность и способность применять методы познания при решении практических задач;
- сформированность умения давать количественные оценки и проводить расчеты по химическим формулам и уравнениям;
- владение правилами техники безопасности при использовании химических веществ;
- сформированность умения классифицировать органические вещества и реакции по разным признакам;
- сформированность умения описывать и различать изученные классы органических веществ;
- сформированность умения делать выводы, умозаключения из наблюдений, химических закономерностей, прогнозировать свойства неизученных веществ по аналогии с изученными;
- сформированность умения структурировать изученный материал и химическую информацию, получаемую из разных источников;
- сформированность собственной позиции по отношению к химической информации, получаемой из разных источников;
- сформированность умения анализировать и оценивать последствия производственной и бытовой деятельности, связанной с переработкой органических веществ;
- овладение основами научного мышления, технологией исследовательской и проектной деятельности;
- сформированность умения проводить эксперименты разной дидактической направленности;
- сформированность умения оказывать первую помощь при отравлениях, ожогах и других травмах, связанных с веществами и лабораторным оборудованием.

В результате изучения учебного предмета «Химия» на уровне среднего общего образования

владеть правилами и приемами безопасной работы с химическими веществами и лабораторным оборудованием;

- устанавливать зависимость скорости химической реакции и смещения химического равновесия от различных факторов с целью определения оптимальных условий протекания химических процессов;
- приводить примеры гидролиза солей в повседневной жизни человека;

- приводить примеры окислительно-восстановительных реакций в природе, производственных процессах и жизнедеятельности организмов;
- приводить примеры химических реакций, раскрывающих общие химические свойства простых веществ – металлов и неметаллов;
- проводить расчеты нахождение молекулярной формулы углеводорода по продуктам сгорания и по его относительной плотности и массовым долям элементов, входящих в его состав;
- владеть правилами безопасного обращения с едкими, горючими и токсичными веществами, средствами бытовой химии;
- осуществлять поиск химической информации по названиям, идентификаторам, структурным формулам веществ;
- критически оценивать и интерпретировать химическую информацию, содержащуюся в сообщениях средств массовой информации, ресурсах Интернета, научно-популярных статьях с точки зрения естественно-научной корректности в целях выявления ошибочных суждений и формирования собственной позиции;
- представлять пути решения глобальных проблем, стоящих перед человечеством: экологических, энергетических, сырьевых, и роль химии в решении этих проблем.

Выпускник на профильном уровне получит возможность научиться:

- иллюстрировать на примерах становление и эволюцию органической химии как науки на различных исторических этапах ее развития;
- использовать методы научного познания при выполнении проектов и учебно-исследовательских задач по изучению свойств, способов получения и распознавания органических веществ;
- объяснять природу и способы образования химической связи: ковалентной (полярной, неполярной), ионной, металлической, водородной – с целью определения химической активности веществ;
- устанавливать генетическую связь между классами органических веществ для обоснования принципиальной возможности получения органических соединений заданного состава и строения;
- устанавливать взаимосвязи между фактами и теорией, причиной и следствием при анализе проблемных ситуаций и обосновании принимаемых решений на основе химических знаний.

Метапредметные результаты:

- сформированность умения ставить цели и новые задачи в учёбе и познавательной деятельности;
- овладение приёмами самостоятельного планирования путей достижения цели, умения выбирать эффективные способы решения учебных и познавательных задач;
- сформированность умения соотносить свои действия с планируемыми результатами;
- сформированность умения осуществлять контроль в процессе достижения результата, корректировать свои действия;
- сформированность умения оценивать правильность выполнения учебных задач и собственные возможности их решения;
- сформированность умения анализировать, классифицировать, обобщать, выбирать основания и критерии для установления причинно-следственных связей;
- сформированность умения приобретать и применять новые знания;
- сформированность умения создавать простейшие модели, использовать схемы, таблицы, символы для решения учебных и познавательных задач;
- овладение на высоком уровне смысловым чтением научных текстов;
- сформированность умения эффективно организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность, работать индивидуально с учётом общих интересов;

- сформированность умения осознанно использовать речевые средства в соответствии с задачами коммуникации;
- высокий уровень компетентности в области использования ИКТ;
- сформированность экологического мышления;
- сформированность умения применять в познавательной, коммуникативной и социальной практике знания, полученные при изучении предмета.

2. Содержание учебного курса «Решение качественных задач».

11 класс (1 ч в неделю; всего 34 ч)

Повторение (1 час).

Теоретические основы химии (19 часов).

Важнейшие химические понятия и законы. Химический элемент. Строение вещества.

Современная модель строения атома. Атомный номер. Массовое число. Нуклиды. Радионуклиды. Изотопы. Электронная конфигурация атома. Графическая электронная формула. Основное и возбужденные состояния атомов. Валентность. Валентные возможности атомов. Водородные соединения. Классификация химических элементов (s-, p-, d-элементы). Особенности строения энергетических уровней атомов d-элементов.

Закон сохранения массы веществ. Закон сохранения и превращения энергии. Дефект массы.

Периодический закон. Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева. Физический смысл Периодического закона Д.И. Менделеева. Причины и закономерности изменения свойств элементов и их соединений по периодам и группам.

Электронная природа химической связи. Электроотрицательность. Виды химической связи (ковалентная, ионная, металлическая, водородная) и механизмы ее образования.

Гибридизация атомных орбиталей.

Кристаллические и аморфные вещества. Типы кристаллических решеток (атомная, молекулярная, ионная, металлическая). Зависимость физических свойств вещества от типа кристаллической решетки.

Причины многообразия веществ. Полиморфизм. Полиморфные модификации. Аллотропия. Изомерия. Гомология. Химический синтез.

Химические реакции. Гомогенные и гетерогенные реакции. Скорость реакции, ее зависимость от различных факторов: природы реагирующих веществ, концентрации реагирующих веществ, температуры, площади реакционной поверхности, наличия катализатора. Активированный комплекс. Закон действующих масс. Кинетическое уравнение реакции.

Катализ. Катализатор. Ингибитор. Гомогенный и гетерогенный катализ. Каталитические реакции. Роль катализаторов в природе и промышленном производстве.

Обратимость реакций. Химическое равновесие и его смещение под действием различных факторов (концентрация реагентов или продуктов реакции, давление, температура) для создания оптимальных условий протекания химических процессов. Принцип Ле Шателье.

Дисперсные системы. Понятие о коллоидах (золи, гели). Истинные растворы.

Способы выражения концентрации растворов. Молярная концентрация (молярность).

Электролиты. Электролитическая диссоциация. Степень диссоциации. Константа диссоциации. Водородный показатель. Реакции в растворах электролитов.

pH раствора как показатель кислотности среды. Гидролиз солей. Значение гидролиза в биологических обменных процессах.

Окислительно-восстановительные реакции в природе, производственных процессах и жизнедеятельности организмов. Реакции разложения, соединения, замещения, обмена. Экзотермические и эндотермические реакции. Обратимые и необратимые реакции. Тепловой эффект реакции. Закон Гесса. Термохимические уравнения. Теплота образования. Теплота сгорания.

Окислительно-восстановительные свойства простых веществ – металлов главных и побочных подгрупп (медь, железо) и неметаллов: водорода, кислорода, галогенов, серы, азота, фосфора, углерода, кремния.

Электрохимические реакции. Гальванический элемент. Электроды. Анод. Катод. Аккумулятор. Топливный элемент. Электрохимия.

Химические источники тока. Ряд стандартных электродных потенциалов. Стандартные условия. Стандартный водородный электрод.

Коррозия металлов: виды коррозии, способы защиты металлов от коррозии.

Электролиз растворов и расплавов. Применение электролиза в промышленности.

Демонстрации. Модели ионных, атомных, молекулярных и металлических кристаллических решёток. Модели молекул изомеров и гомологов. Различные типы химических реакций, видеоопыты по органической химии.

Неорганическая химия (11 часов).

Металлы. Способы получения металлов. Легкие и тяжелые металлы. Легкоплавкие и тугоплавкие металлы. Металлические элементы А- и Б-групп. Медь. Цинк. Титан. Хром. Железо. Никель. Платина.

Сплавы металлов. Легирующие добавки. Черные металлы. Цветные металлы. Чугун. Сталь. Легированные стали.

Оксиды и гидроксиды металлов.

Неметаллы. Простые вещества – неметаллы. Углерод. Кремний. Азот. Фосфор. Кислород. Сера. Фтор. Хлор.

Кислотные оксиды. Кислородсодержащие кислоты. Серная кислота. Азотная кислота.

Водородные соединения неметаллов.

Генетическая связь неорганических и органических веществ.

Демонстрации. Образцы металлов и их соединений, сплавов. Взаимодействие металлов с кислородом, кислотами, водой. Доказательство амфотерности алюминия и его гидроксида. Взаимодействие меди и железа с кислородом; взаимодействие меди и железа с кислотами (серная, соляная). Получение гидроксидов меди (II) и хрома (III), оксида меди (II). Взаимодействие оксидов и гидроксидов металлов с кислотами. Доказательство амфотерности соединений хрома (III). Образцы неметаллов. Модели кристаллических решеток алмаза и графита. Получение аммиака и хлороводорода, растворение их в воде, доказательство кислотно-основных свойств этих веществ. Сжигание угля и серы в кислороде, определение химических свойств продуктов сгорания. Взаимодействие с медью концентрированной серной кислоты, концентрированной и разбавленной азотной кислоты.

Химия и жизнь (3 часа).

Научные методы познания в химии. Источники химической информации. Поиск информации по названиям, идентификаторам, структурным формулам. Моделирование химических процессов и явлений, химический анализ и синтез как методы научного познания.

Химия и здоровье. Лекарства, ферменты, витамины, гормоны, минеральные воды. Проблемы, связанные с применением лекарственных препаратов. Вредные привычки и факторы, разрушающие здоровье (курение, употребление алкоголя, наркомания). Рациональное питание. Пищевые добавки. Основы пищевой химии.

Химия в повседневной жизни. Моющие и чистящие средства. Средства борьбы с бытовыми насекомыми: репелленты, инсектициды. Средства личной гигиены и косметики.

Правила безопасной работы с едкими, горючими и токсичными веществами, средствами бытовой химии.

Химия и сельское хозяйство. Минеральные и органические удобрения. Средства защиты растений.

Химия и энергетика. Природные источники углеводородов. Природный и попутный нефтяной газы, их состав и использование. Состав нефти и ее переработка. Нефтепродукты. Октановое число бензина. Охрана окружающей среды при нефтепереработке и транспортировке нефтепродуктов. Альтернативные источники энергии.

Химия в строительстве. Цемент. Бетон. Подбор оптимальных строительных материалов в практической деятельности человека.

Химия и экология. Химическое загрязнение окружающей среды и его последствия. Охрана гидросферы, почвы, атмосферы, флоры и фауны от химического загрязнения.

Химическая промышленность. Химическая технология.

Химико-технологические принципы промышленного получения металлов. Черная металлургия. Производство чугуна. Доменная печь. Агломерация. Производство стали. Кислородный конвертер. Безотходное производство.

Химия в быту. Продукты питания.

Демонстрации. Образцы средств бытовой химии, инструкции по их применению.

Лабораторные опыты:

1. Изучение влияния различных факторов на скорость химических реакций.
2. Определение реакции среды универсальным индикатором. Гидролиз солей.

Практические работы – 11 класс:

1. Исследование влияния различных факторов на скорость химической реакции.
2. Решение экспериментальных задач по теме: «Металлы».
3. Решение экспериментальных задач по теме: «Неметаллы».

Направления проектной деятельности обучающихся:

В курсе средней школы, по химии, обучающиеся углубляют опыт проектной деятельности

как особой формы учебной работы, способствующей воспитанию самостоятельности, инициативности, ответственности, повышению мотивации и эффективности учебной деятельности;

в ходе реализации исходного замысла на практическом уровне овладеют умением выбирать адекватные стоящей задаче средства, принимать решения, в том числе и в ситуациях неопределённости. Они получают возможность развить способность к разработке нескольких вариантов решений, к поиску нестандартных решений, поиску и осуществлению наиболее приемлемого решения.

Работа над проектом способствует воспитанию у учащихся: значимых общечеловеческих ценностей (социальное партнерство, толерантность, диалог); чувство ответственности, самодисциплины; способности к самоорганизации. Проектная деятельность развивает: исследовательские и творческие способности личности. Сущность и ценность образовательных проектов состоят в том, чтобы научить детей проектировать собственную траекторию движения при решении того или иного социокультурного вопроса.

Направления проектной деятельности обучающихся	Название проекта
	11 класс
Творческое	Химия вокруг нас. Химия летом.

Исследовательское	Исследование снега. Исследование почвы. Исследование воды из крана. Исследование воды из реки.
Практико-ориентированное	Изучение химических веществ в быту. Что скрывает упаковка продуктов?
Информационное	Учёные химики. Актуальные открытия химии.
Игровое	Занимательная химия. Из чего сделаны игрушки?
Социальное	Утилизация полимеров. Кому нужна химия?

3. Тематическое планирование курса «Решение качественных задач».

Кол-во часов	№ раздела примерной программы	Разделы	Даты		Основные виды деятельности (на уровне УУД)
			план	факт	
1		Повторение. Повторение курса химии 10 класса			
19	1	Раздел 1. Теоретические основы химии. 1.1. Важнейшие химические понятия и законы. Химический элемент. Нуклиды. Изотопы. Закон сохранения массы и энергии в химии Электронная конфигурация атома. Графическая электронная формула. Валентность и валентные возможности атомов. Периодический закон. Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева.			Перечислять важнейшие характеристики химического элемента. Объяснять различие между понятиями «химический элемент», «нуклид», «изотоп». Применять закон сохранения массы веществ при составлении уравнений химических реакций. Определять максимально возможное число электронов на энергетическом уровне. Записывать графические электронные формулы s-, p- и d-элементов. Характеризовать порядок заполнения электронами энергетических уровней и подуровней в атомах. Объяснять, в чем заключается физический смысл понятия «валентность». Объяснять, чем определяются валентные возможности атомов разных элементов. Составлять графические электронные формулы азота, фосфора, кислорода и серы, а также характеризовать изменения радиусов атомов химических элементов по периодам и А-группам периодической таблицы.
		1.2. Строение вещества. Виды химической связи (ковалентная, ионная, металлическая, водородная) и механизмы ее образования. Гибридизация атомных орбиталей. Типы кристаллических решеток (атомная, молекулярная, ионная,			Объяснять механизм образования ионной и ковалентной связи и особенности физических свойств ионных и ковалентных соединений. Составлять электронные формулы молекул ковалентных соединений. Объяснять механизмы образования водородной и металлической связи и зависимость свойств веществ от вида химической связи. Объяснять пространственное строение молекул органических и неорганических соединений с помощью

		металлическая). Причины многообразия веществ.			представлений о гибридизации орбиталей. Объяснять зависимость свойств вещества от типа его кристаллической решетки. Объяснять причины многообразия веществ.
		1.3.Химические реакции. Химические реакции. Гомогенные и гетерогенные реакции. Скорость реакции, ее зависимость от различных факторов. Практическая работа №1. «Исследование влияния различных факторов на скорость химической реакции». Химическое равновесие и его смещение под действием различных факторов.			Перечислять признаки, по которым классифицируют химические реакции. Объяснять сущность химической реакции. Составлять уравнения химических реакций, относящихся к определенному типу. Объяснять влияние концентрации реагентов на скорость гомогенных и гетерогенных реакций. Объяснять влияние различных факторов на скорость химической реакции, а также значение применения катализаторов и ингибиторов на практике. Объяснять влияние изменения концентрации одного из реагирующих веществ, температуры и давления на смещение химического равновесия.
		1.4.Растворы. Дисперсные системы. Способы выражения концентрации растворов. Электролитическая диссоциация. Водородный показатель. Реакции в растворах электролитов Гидролиз солей.			Характеризовать свойства различных видов дисперсных систем, указывать причины коагуляции коллоидов и значение этого явления. Решать задачи на приготовление определённой молярной концентрации. Готовить раствор заданной молярной концентрации. Объяснять, почему растворы веществ с ионной и ковалентной полярной связью проводят электрический ток. Определять рН среды с помощью универсального индикатора. Объяснять с позиций теории электролитической диссоциации сущность химических реакций, протекающих в водной среде. Составлять полные и сокращенные ионные уравнения реакций, характеризующих основные свойства важнейших классов неорганических соединений. Определять реакцию среды раствора соли в воде. Составлять уравнения реакций гидролиза органических и неорганических веществ.
		1.5.Электрохимические реакции.			Объяснять принцип работы гальванического элемента. Объяснять, как устроен стандартный

		<p>Химические источники тока. Ряд стандартных электродных потенциалов.</p> <p>Коррозия металлов. Способы защиты металлов от коррозии.</p> <p>Электролиз растворов и расплавов.</p> <p>Контрольная работа №1 по теме: «Теоретические основы химии».</p>			<p>водородный электрод. Пользоваться рядом стандартных электродных потенциалов. Отличать химическую коррозию от электрохимической. Объяснять принципы защиты металлических изделий от коррозии. Объяснять, какие процессы происходят на катоде и аноде при электролизе расплавов и растворов солей. Составлять суммарные уравнения реакций электролиза.</p>
11	2	<p>Раздел 2. Неорганическая химия.</p> <p>2.1.Металлы.</p> <p>Металлы. Способы получения металлов.</p> <p>Металлические элементы А- и Б- групп.</p> <p>Медь. Цинк. Титан. Хром. Железо. Никель. Платина.</p> <p>Сплавы металлов.</p> <p>Оксиды и гидроксиды металлов.</p> <p>Практическая работа №2. «Решение экспериментальных задач по теме: «Металлы».</p>			<p>Характеризовать общие свойства металлов и разьяснять их на основе представлений о строении атомов металлов, металлической связи и металлической кристаллической решетке. Иллюстрировать примерами способы получения металлов. Характеризовать химические свойства металлов IA-IIA-групп и алюминия, составлять соответствующие уравнения реакций. Объяснять особенности строения атомов химических элементов Б-групп периодической системы Д.И. Менделеева. Составлять уравнения реакций, характеризующих свойства меди, цинка, титана, хрома, железа. Предсказывать свойства сплава, зная его состав. Объяснять, как изменяются свойства оксидов и гидроксидов металлов по периодам и А-группам периодической таблицы. Объяснять, как изменяются свойства оксидов и гидроксидов химического элемента с повышением степени окисления его атома. Записывать в молекулярном и ионном виде уравнения химических реакций, характеризующих кислотно-основные свойства оксидов и гидроксидов металлов, а также экспериментально доказывать наличие этих свойств. Распознавать катионы солей с помощью качественных реакций.</p>
		<p>2.2.Неметаллы.</p> <p>Неметаллы. Простые вещества – неметаллы.</p>			<p>Характеризовать общие свойства неметаллов и разьяснять их на основе представлений о строении атома. Называть области применения важнейших неметаллов. Характеризовать свойства высших оксидов неметаллов и кислородсодержащих кислот, составлять уравнения соответствующих реакций и</p>

		<p>Кислотные оксиды. Кислородсодержащие кислоты. Серная кислота. Азотная кислота. Водородные соединения неметаллов.</p> <p>Генетическая связь неорганических и органических веществ.</p> <p>Практическая работа №3. «Решение экспериментальных задач по теме: «Неметаллы».</p> <p>Контрольная работа №2 по теме: «Неорганическая химия».</p>			<p>объяснять их в свете представлений об окислительно - восстановительных реакциях и электролитической диссоциации. Составлять уравнения реакций, характеризующих окислительные свойства серной и азотной кислот. Характеризовать изменение свойств летучих водородных соединений неметаллов по периоду и А-группам периодической системы. Доказывать взаимосвязь неорганических и органических соединений. Составлять уравнения химических реакций, отражающих взаимосвязь неорганических и органических веществ, объяснять их на основе теории электролитической диссоциации и представлений об окислительно – восстановительных процессах. Практически распознавать вещества с помощью качественных реакций на анионы.</p>
3	3	<p>Раздел 3. Химия и жизнь.</p> <p>Химическая промышленность. Химико-технологические принципы промышленного получения металлов. Производство чугуна и стали. Химия в быту. Химия и экология.</p>			<p>Объяснять научные принципы производства на примере производства серной кислоты. Перечислять принципы химического производства, используемые при получении чугуна. Составлять уравнения химических реакций, протекающих при получении чугуна и стали. Соблюдать правила безопасной работы со средствами бытовой химии. Объяснять причины химического загрязнения воздуха, водоемов и почв.</p>

Список использованных источников

1. Сапходоева О.И., Френкель Е.Н. и др. Химия: учеб. пособие / под общ. ред. О.И. Сапходоевой [Текст]. – Вольск: ВВИМО, 2022. – 402 с.
2. Федорова А.Ф. Технология химической технологии: Учеб. для вузов. – 2-е изд., перераб. и доп. [Текст] – М.: Легпромбытиздат, 2018. – 336 с.
3. Химия средств : учебник [Электронный ресурс]: <http://esucivud.negodis.ru/3/52/himiya-moyuschih-sredstv-uchebnik>