

**МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**Министерство образования и науки Мурманской области**

**Отдел образования администрации**

**Печенгского муниципального округа Мурманской области**

**МБОУ СОШ № 3**

РАССМОТРЕНО

На заседании ШМО  
учителей естественно-  
научного цикла



Е.В. Зайцева

Протокол №1  
от «30» августа 2023 г.

СОГЛАСОВАНО

Заместитель директора по  
УВР



О.М. Кашенкова

«30» августа 2023 г.

УТВЕРЖДЕНО

Директор

Е.В. Панова

Приказ №265  
от «30» августа 2023 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

**факультативного курса**

**«Решение комбинированных задач по химии»**

**11 класс**

Разработчик программы - учитель высшей квалификационной категории

**Зайцева Елена Викторовна**

Год составления 2023 / 2024 учебный год



(подпись учителя)

**Никель 2023**

## Планируемые результаты освоения учебного предмета

### Планируемые личностные результаты освоения ООП

#### Личностные, метапредметные и предметные результаты освоения учебного предмета

Готовность и способность обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию; готовность и способность осознанному выбору и построению дальнейшей индивидуальной траектории образования на базе ориентировки в мире профессий и профессиональных предпочтений, с учетом устойчивых познавательных интересов. Участие в школьном самоуправлении и общественной жизни в пределах возрастных компетенций с учетом региональных, этнокультурных, социальных и экономических особенностей (формирование готовности к участию в процессе упорядочения социальных связей и отношений, в которые включены и которые формируют сами учащиеся; включенность в непосредственное гражданское участие, готовность участвовать в жизнедеятельности подросткового общественного объединения, продуктивно взаимодействующего с социальной средой и социальными институтами;

Сформированность основ экологической культуры, соответствующей современному уровню экологического мышления, наличие опыта экологически ориентированной рефлексивно-оценочной и практической деятельности в жизненных ситуациях (готовность к исследованию природы, к занятиям сельскохозяйственным трудом, к художественно-эстетическому отражению природы, к занятиям туризмом, в том числе экотуризмом, к осуществлению природоохранной деятельности).

#### Метапредметные результаты освоения ООП

Метапредметные результаты, включают освоенные обучающимися межпредметные понятия и универсальные учебные действия (регулятивные, познавательные, коммуникативные). Межпредметные понятия. Условием формирования межпредметных понятий, например таких как система, факт, закономерность, феномен, анализ, синтез является овладение обучающимися основами читательской компетенции, приобретение навыков работы с информацией, участие в проектной деятельности. В основной школе на всех предметах будет продолжена работа по формированию и развитию основ читательской компетенции. Обучающиеся овладеют чтением как средством осуществления своих дальнейших планов: продолжения образования и самообразования, осознанного планирования своего актуального и перспективного круга чтения, в том числе досугового, подготовки к трудовой и социальной деятельности.

#### Регулятивные УУД

1. Умение самостоятельно определять цели обучения, ставить и формулировать новые задачи в учебе и познавательной деятельности, развивать мотивы и интересы своей познавательной деятельности. Обучающийся сможет:

анализировать существующие и планировать будущие образовательные результаты; идентифицировать собственные проблемы и определять главную проблему; выдвигать версии решения проблемы, формулировать гипотезы, предвосхищать конечный результат; ставить цель деятельности на основе определенной проблемы и существующих возможностей; формулировать учебные задачи как шаги достижения поставленной цели деятельности; обосновывать целевые ориентиры и приоритеты ссылаясь на ценности, указывая и обосновывая логическую последовательность шагов.

2. Умение самостоятельно планировать пути достижения целей, в том числе альтернативные, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и

познавательных задач. Обучающийся сможет: определять необходимые действие(я) в соответствии с учебной и познавательной задачей и составлять алгоритм их выполнения; обосновывать и осуществлять выбор наиболее эффективных способов решения учебных и познавательных задач; составлять план решения проблемы (выполнения проекта, проведения исследования); определять потенциальные затруднения при решении учебной и познавательной задачи и находить средства для их устранения; описывать свой опыт, оформляя его для передачи другим людям в виде технологии решения практических задач определенного класса; планировать и корректировать свою индивидуальную образовательную траекторию.

3. Умение соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата, определять способы действий в рамках предложенных условий и требований, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией. Обучающийся сможет: определять совместно с педагогом и сверстниками критерии планируемых результатов и критерии оценки своей учебной деятельности; систематизировать (в том числе выбирать приоритетные) критерии планируемых результатов и оценки своей деятельности.

4. Умение оценивать правильность выполнения учебной задачи, собственные возможности ее решения. Обучающийся сможет определять критерии правильности (корректности) выполнения учебной задачи; анализировать и обосновывать применение соответствующего инструментария для выполнения учебной задачи; фиксировать и анализировать динамику собственных образовательных результатов.

5. Владение основами самоконтроля, самооценки, принятия решений и осуществления осознанного выбора в учебной и познавательной. Обучающийся сможет: наблюдать и анализировать собственную учебную и познавательную деятельность и деятельность других обучающихся в процессе взаимопроверки; соотносить реальные и планируемые результаты индивидуальной образовательной деятельности и делать выводы; ретроспективно определять, какие действия по решению учебной задачи или параметры этих действий привели к получению имеющегося продукта учебной деятельности; демонстрировать приемы регуляции психофизиологических/ эмоциональных состояний для достижения эффекта успокоения (устранения эмоциональной напряженности), эффекта восстановления (ослабления проявлений утомления), эффекта активизации (повышения психофизиологической реактивности).

Познавательные УУД

6. Умение определять понятия, создавать обобщения, устанавливать аналогии, классифицировать, самостоятельно выбирать основания и критерии для классификации, устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение, умозаключение (индуктивное, дедуктивное, по аналогии) и делать выводы. Обучающийся сможет: определять обстоятельства, которые предшествовали возникновению связи между явлениями, из этих обстоятельств выделять определяющие, способные быть причиной данного явления, выявлять причины и следствия явлений; строить рассуждение от общих закономерностей к частным явлениям и от частных явлений к общим закономерностям;

□

делать вывод на основе критического анализа разных точек зрения, подтверждать вывод собственной аргументацией или самостоятельно полученными данными.

7. Умение создавать, применять и преобразовывать знаки и символы, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач. Обучающийся сможет: обозначать символом и знаком предмет и/или явление; определять логические связи между предметами и/или явлениями, обозначать данные логические связи с помощью знаков в схеме; создавать абстрактный или реальный образ предмета и/или явления; строить модель/схему на основе условий задачи и/или способа ее решения; создавать вербальные, вещественные и информационные модели с выделением существенных характеристик объекта для определения способа решения задачи в соответствии с ситуацией; преобразовывать модели с целью выявления общих законов, определяющих данную предметную область.

8. Смысловое чтение. Обучающийся сможет: находить в тексте требуемую информацию (в соответствии с целями своей деятельности); ориентироваться в содержании текста, понимать целостный смысл текста, структурировать текст; устанавливать взаимосвязь описанных в тексте событий, явлений, процессов; резюмировать главную идею текста; преобразовывать текст, «переводя» его в другую модальность, интерпретировать текст (художественный и нехудожественный – учебный, научнопопулярный, информационный, текст non-fiction); критически оценивать содержание и форму текста.

9. Формирование и развитие экологического мышления, умение применять его в познавательной, коммуникативной, социальной практике и профессиональной ориентации. Обучающийся сможет: определять свое отношение к природной среде; анализировать влияние экологических факторов на среду обитания живых организмов; проводить причинный и вероятностный анализ экологических ситуаций; прогнозировать изменения ситуации при смене действия одного фактора на действие другого фактора; распространять экологические знания и участвовать в практических делах по защите окружающей среды; выражать свое отношение к природе через рисунки, сочинения, модели, проектные работы.

10. Развитие мотивации к овладению культурой активного использования словарей и других поисковых систем. Обучающийся сможет: определять необходимые ключевые поисковые слова и запросы; осуществлять взаимодействие с электронными поисковыми системами, словарями; формировать множественную выборку из поисковых источников для объективизации результатов поиска; соотносить полученные результаты поиска со своей деятельностью.

#### Коммуникативные УУД

11. Умение организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками; работать индивидуально и в группе: находить общее решение и разрешать конфликты на основе согласования позиций и учета интересов; формулировать, аргументировать и отстаивать свое мнение. Обучающийся сможет: определять возможные роли в совместной деятельности; играть определенную роль в совместной деятельности; организовывать учебное взаимодействие в группе (определять общие цели, распределять роли, договариваться друг с другом и т. д.); устранять в рамках диалога разрывы в коммуникации, обусловленные непониманием/неприятием со стороны собеседника задачи, формы или содержания диалога.

12. Умение осознанно использовать речевые средства в соответствии с задачей коммуникации для выражения своих чувств, мыслей и потребностей для планирования и регуляции своей деятельности; владение устной и письменной речью, монологической

□

контекстной речью. Обучающийся сможет: определять задачу коммуникации и в соответствии с ней отбирать речевые средства; использовать невербальные средства или наглядные материалы, подготовленные/отобранные под руководством учителя; делать оценочный вывод о достижении цели коммуникации непосредственно после завершения коммуникативного контакта и обосновывать его.

13. Формирование и развитие компетентности в области использования информационнокоммуникационных технологий (далее – ИКТ). Обучающийся сможет: целенаправленно искать и использовать информационные ресурсы, необходимые для решения учебных и практических задач с помощью средств ИКТ; выбирать, строить и использовать адекватную информационную модель для передачи своих мыслей средствами естественных и формальных языков в соответствии с условиями коммуникации; использовать информацию с учетом этических и правовых норм; создавать информационные ресурсы разного типа и для разных аудиторий, соблюдать информационную гигиену и правила информационной безопасности.

**Предметные результаты**

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, атомномолекулярной 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;

## **Содержание программы**

### **Введение**

Общие требования к решению задач по химии. Использование знаний физики и математики. Способы решения задач. Рекомендации к решению и оформлению задач

### **Химическая формула вещества**

Основные понятия и законы химии. Количество вещества. Молярная масса. Постоянная Авогадро. Число структурных единиц. Молярный объем газа. Относительная плотность газа. Вычисление плотности по молекулярной массе вещества. Нахождение плотности газа по водороду, воздуху. Вычисление объёма, занимаемого известной массой газа (при н. у.). Массовая доля вещества. Вычисления с использованием физических величин:

количество вещества, молярный объем газа, относительная плотность газа, массовая доля, постоянная Авогадро. Вывод формулы вещества на основе массовой доли элементов. Вывод молекулярной формулы вещества на основе его плотности по водороду, воздуху.

□

## **Растворы**

Растворы, растворитель, растворимое вещество, массовая доля раствора, молярность, кристаллогидраты.

Различные действия с растворами (разбавление, упаривание, смешивание, концентрирование). Массовая доля растворенного вещества. Молярная концентрация раствора. Вычисления, связанные с пересчетом одних единиц концентраций растворов в другие. Расчеты, связанные с приготовлением растворов. Вычисления количества растворителя и растворяемого вещества для приготовления определённого количества раствора заданной процентной концентрации. Смешивание растворов разных концентраций и расчеты, связанные с этим.

## **Вычисления по химическим уравнениям**

Элементарные схемы решения простейших задач. Вычисление массы, объёма и количества вещества по известному количеству вещества, массе и объёму другого. Реакции, протекающие в газовой фазе. Вычисление объёма газа необходимого для реакции с определённым объёмом другого газа. Решение по формулам, пропорцией, алгебраическим методом. Теория и реальность. Практический выход продукта. Вычисление массы или объёма продукта реакции по известной массе или объёму исходного вещества, содержащего примеси. Реакции, в которых один из реагентов взят в избытке. Тепловой эффект реакции. Вычисления количества выделяющейся или поглощающейся теплоты по массе вещества. Вычисления массы вещества, участвующего в реакции, по количеству выделившейся теплоты. Нахождение массы (количества вещества, объёма) продукта реакции по исходному веществу, находящемуся в растворе.

## **Окислительно-восстановительные реакции**

Окислители и восстановители. Вычисление степеней окисления. Электронный баланс.

Метод полуреакций. Электролиз. Электролиз расплавов и растворов.

**Генетическая связь между основными классами неорганических соединений** Решение задач по уравнениям нескольких последовательных реакций. Составление стехиометрических схем.

Решение задач по уравнениям нескольких последовательных реакций. Составление стехиометрических схем.

## **Качественные реакции на неорганические вещества**

Основы качественного анализа. Идентификация веществ. Решение задач на качественное определение катионов и анионов неорганических веществ.

### **Учебно-тематическое планирование**

<b>№ п/п</b>	<b>Наименование раздела</b>	<b>Всего часов</b>
1	Введение. Химическая формула вещества	4
2	Растворы. Вычисления по химическим уравнениям	9

□

3	Окислительно-восстановительные реакции. Генетическая связь между основными классами неорганических соединений	3
4	Качественные реакции на неорганические вещества	1

### Тематическое планирование

№ п/п	Тема урока
1 -2	Общие требования к решению задач по химии. Использование знаний физики и математики. Способы решения задач. Рекомендации к решению и оформлению задач
3-4	Основные понятия и законы химии. Количество вещества. Молярная масса. Постоянная Авогадро. Число структурных единиц. Молярный объем газа.
5-6	Относительная плотность газа. Вычисление плотности по молекулярной массе вещества. Нахождение плотности газа по водороду, воздуху. Вычисление объёма, занимаемого известной массой газа (при н. у.).
7-8	Массовая доля вещества. Вычисления с использованием физических величин: количество вещества, молярный объем газа, относительная плотность газа, массовая доля, постоянная Авогадро. Вывод формулы вещества на основе массовой доли элементов. Вывод молекулярной формулы вещества на основе его плотности по водороду, воздуху.
9-10	Растворы, растворитель, растворимое вещество, массовая доля раствора, молярность, кристаллогидраты. Различные действия с растворами (разбавление, упаривание, смешивание, концентрирование).
11-12	Массовая доля растворенного вещества. Молярная концентрация раствора. Вычисления, связанные с пересчетом одних единиц концентраций растворов в другие.
13-14	Расчеты, связанные с приготовлением растворов. Вычисления количества растворителя и растворяемого вещества для приготовления определённого количества раствора заданной процентной концентрации.
15-16	Смешивание растворов разных концентраций и расчеты, связанные с этим. Элементарные схемы решения простейших задач
17-18	Вычисление массы, объёма и количества вещества по известному количеству вещества, массе и объёму другого. Реакции, протекающие в газовой фазе. Вычисление объёма газа необходимого для реакции с определённым объёмом другого газа.
19-20	Решение по формулам, пропорцией, алгебраическим методом. Теория и реальность. Практический выход продукта.

□

21-22	Вычисление массы или объема продукта реакции по известной массе или объему исходного вещества, содержащего примеси. Реакции, в которых один из реагентов взят в избытке. Тепловой эффект реакции.
23-24	Вычисления количества выделяющейся или поглощающейся теплоты по массе вещества. Вычисления массы вещества, участвующего в реакции, по количеству выделившейся теплоты.
25-26	Нахождение массы (количества вещества, объема) продукта реакции по исходному веществу, находящемуся в растворе.
27-28	Окислители и восстановители. Вычисление степеней окисления. Электронный баланс. Метод полуреакций. Электролиз. Электролиз расплавов и растворов.
29-30	Решение задач по уравнениям нескольких последовательных реакций. Составление стехиометрических схем.
31-32	Решение задач по уравнениям нескольких последовательных реакций. Составление стехиометрических схем.
33-34	Основы качественного анализа. Идентификация веществ. Решение задач на качественное определение катионов и анионов неорганических веществ.