

Муниципальное образование Каменский район Алтайского края
Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Аллакская средняя общеобразовательная школа»



Утверждаю:
Директор МБОУ «Аллакская СОШ»
Старикова С.В.
«28» _____ 08 _____ 2024г.

Приказ № 97

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа
естественнонаучного направления «Химия в задачах»
Возраст обучающихся – 14-15 лет
Срок реализации программы – 1 год.

Автор - составитель:
Конякина Ирина Петровна,
учитель химии высшей категории

Аллак, 2024г.

Пояснительная записка

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа написана на основе следующих нормативно-правовых документов:

- Закон РФ «Об образовании в Российской Федерации» (№273–ФЗ от 29.12.2012)
- Концепция развития дополнительного образования детей (утв. Распоряжением Правительства РФ от 4 сентября 2014 г. №1726-р)
- Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 4 июля 2014 г. №41 «Об утверждении СанПиН 2.4.4. 3172-14 «Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций ДО детей»
- Письмо Минобрнауки РФ от 18.11.2015 №09-3242 «О направлении рекомендаций» (вместе Методически рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ)
- Приказ Министерства образования и науки РФ от 29 августа 2013 года №1008 «Об утверждении порядка организации и осуществления деятельности подполнительным общеобразовательным программам»

Новизна: Курс по выбору «Химия в задачах » носит даёт возможность учащимся определиться со своим интересом к предмету химии, в будущей профессии. Темы программы позволяют рассмотреть отдельные приемы решения задач по химии. Это связано с трудностями, которые вызывает решение задач у обучающихся.

Лабораторные и практические занятия способствуют формированию умений и навыков работы с реактивами и оборудованием.

Проектная деятельность учащихся направлена на формирование самостоятельной работы, исследовательских навыков и развитию творческих способностей.

Все эти виды деятельности позволяет развивать на современном уровне оборудование, поставленное в школу в рамках открывающегося Центра «Точка роста»

Актуальность программы: Одной из актуальных проблем современного образования является непонимание учащимися взаимосвязи между различными предметами: математикой, физикой, химией, географией. Обучающиеся, оканчивающие основную школу должны быть функционально грамотными, поэтому задачи для решения подбираются практико-ориентированные. Программа направлена на формирование естественнонаучного мышления у обучающихся, развитие познавательного интереса к изучению веществ, их свойств и практическому применению в повседневной жизни.

Цель программы: формирование математической и естественнонаучной функциональной грамотности.

Задачи программы:

Формирование у учащихся химической целостной естественно-научной картины мира.

- **Развитие** познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей учащихся; формирование важнейших логических операций мышления (анализ, синтез, обобщение, конкретизация, сравнение и др.) в процессе решения задач.
- **Воспитание** убеждённости в том, что применение полученных знаний и умений по химии является объективной необходимостью.
- **Проектирование и реализация** выпускниками основной школы личной образовательной траектории: выбор профиля обучения в старшей школе или профессионального образовательного учреждения.

Направленность программы: естественнонаучная.

Адресат программы: обучающиеся 13-15 лет, проявляющие интерес к естественным наукам; специальных знаний и умений не требуется.

Объём программы: программа рассчитана на 1 год (2 часа в неделю, 68 часов в год).

Форма обучения: очная

Особенности организации образовательного процесса.

Образовательный процесс осуществляется в соответствии с индивидуальными траекториями развития обучающихся (согласно их интересам). В кружок входят учащиеся разных возрастных категорий (8,9 классы). Возможна и организация индивидуальной работы.

Формы и методы работы

Формы работы: систематические (постоянные), по количеству участников - индивидуальные, групповые. Занятия проводятся в форме выполнения заданий, постановки опытов, лабораторных работ, участия в олимпиадах на образовательных платформах.

Методические особенности курса

Обучающимся будут предложены практико-ориентированные задачи, которые помогут применить полученные навыки в жизни. Это позволит работать над формированием функциональной грамотности обучающихся.

Ожидаемые результаты:

I. Личностные результаты:

- 1) *формирование* ответственного отношения к познанию химии; готовности и способности обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе изученных фактов, законов и теорий химии; осознанного выбора и построение индивидуальной образовательной траектории;
- 2) *формирование* целостной естественно-научной картины мира, неотъемлемой частью которой является химическая картина мира;

3) *освоение* социальных норм, правил поведения, ролей и форм социальной жизни в социуме, природе и частной жизни на основе экологической культуры и безопасного обращения с веществами и материалами;

4) *формирование* коммуникативной компетентности в общении со сверстниками и взрослыми в процессе образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, творческой и других видов деятельности, связанных с химией.

II. Метапредметные результаты:

1) *определение* целей собственного обучения, постановка и формулирование для себя новых задач;

2) *планирование* путей достижения желаемого результата обучения химии как теоретического, так и экспериментального характера;

3) *соотнесение* своих действий с планируемыми результатами, *осуществление* контроля своей деятельности в процессе достижения результата, *определение* способов действий при выполнении лабораторных и практических работ в соответствии с правилами техники безопасности;

4) *определение* источников химической информации, получение и анализ её, создание информационного продукта и его презентация;

5) *использование* основных интеллектуальных операций: анализа и синтеза, сравнения и систематизации, обобщения и конкретизации, *выявление* причинно-следственных связей и *построение* логического рассуждения и умозаключения (индуктивного, дедуктивного и по аналогии) на материале естественно-научного содержания;

6) *умение* создавать, применять и преобразовывать знаки и символы, модели и схемы для решения познавательных задач;

7) *формирование* и *развитие* экологического мышления, умение применять его в познавательной, коммуникативной, социальной практике;

8) *генерирование* идей и определение средств, необходимых для их реализации.

Содержание курса

1. Введение (1 ч.).

Типы задач по неорганической химии.

2. Химические формулы. Расчёты по химическим формулам. (5ч.)

Определение химической формулы вещества. Закон постоянства вещества. Качественный и количественный состав вещества. Относительная атомная и молекулярная массы. Вычисление относительной молекулярной массы вещества, массовой доли элемента в химическом соединении. Установление простейшей формулы вещества по массовым долям элементов.

3. Количество вещества. Молярная масса. Молярный объём газов. Закон Авогадро. (5ч.)

Количество вещества. Моль. Молярная масса. Молярный объём газов. Вычисление молярной массы по формуле соединения, массы, объёма вещества и числа частиц по известному количеству вещества.

4. Массовая и объёмная доли компонентов смеси (раствора). (5ч.)

Массовая и объёмная доли компонентов смеси (раствора). Расчёты, связанные с использованием понятия «доля».

5. Расчёты по химическим уравнениям.(10ч.)

Вычисление по химическим уравнениям массы, объёма или количества вещества по массе исходного вещества и вещества, содержащего определённую долю примесей. Расчеты массы, объёма продукта реакции, если одно из реагирующих веществ дано в избытке. Задачи по термохимическим уравнениям.

6. Решение задач на определение выхода продукта реакции.(5ч.)

Понятие «доля», формулы для расчёта массовой и объёмной доли, вычисление массовой и объёмной доли выхода продукта реакции, практического объёма или практической массы по заданной доле выхода продукта.

7. Расчеты, связанные со скоростью химических реакций и химическим равновесием. (7 ч)

Скорость химической реакции. Закон действующих масс. Правило Вант-Гоффа. Химическое равновесие. Факторы, влияющие на химическое равновесие. Принцип ЛеШателье. Расчеты скорости химической реакции по заданным концентрациям веществ.

8. Расчеты, связанные с концентрацией растворов, растворимостью веществ, электролитической диссоциацией. (7 ч)

Растворы. Растворимость веществ. Концентрация растворов. Выражение концентрации растворов. Электролитическая диссоциация. Степень и константа диссоциации. Диссоциация воды, рН, гидролиз солей.

9. Задачи повышенной сложности (комбинированные задачи) (9ч).

Комбинированные задачи.

10. Решение олимпиадных задач.(13ч.)

11. Подведение итогов года.(1ч.)

Учебно-тематическое планирование (67 часов)

№ п/п	Название темы	Всего часов	теория	практика
1	Введение	1	1	
2	Химические формулы. Расчёты по химическим формулам.	5	2	3
3	Количество вещества. Молярная масса. Молярный объём газов. Закон Авогадро.	5	1	4
4	Массовая и объёмная доли компонентов смеси (раствора).	5	1	4
5	Расчёты по химическим уравнениям.	10	3	7
6	Решение задач на определение выхода продукта реакции.	5	2	3
7	Расчеты, связанные со скоростью химических реакций и химическим равновесием.	7	2	5
8	Расчеты, связанные с концентрацией растворов, растворимостью веществ, электролитической диссоциацией.	7	2	5

9	Задачи повышенной сложности (комбинированные задачи).	9	3	6
10	Решение олимпиадных задач.	13	3	10
11	Подведение итогов года.(1ч.)	1	1	
	Итого	68	21	47

Методические материалы.

1. О.С. Габриелян, П.В.Решетов, И.Г. Остроумов. Задачи по химии и способы их решения.8-9 кл. - М.:Дрофа, 2014. – 158, [2]с.
2. О.С. Габриелян, И.В.Тригубчак. Химия. Сборник задач и упражнений. 9 класс: учебное пособие для общеобразовательных организаций. – М.: Просвещение, 2020.- 128с.
3. И.Г.Хомченко. Сборник задач и упражнений по химии для средней школы. - 2-е изд., ипр. и доп. –М.: РИА «Новая волна»: Издатель Умеренков, 2012. – 214с.

Список литературы для детей:

1. О.С. Габриелян, П.В.Решетов, И.Г. Остроумов. Задачи по химии и способы их решения.8-9 кл. - М.:Дрофа, 2014. – 158, [2]с.
2. О.С. Габриелян, И.В.Тригубчак. Химия. Сборник задач и упражнений. 9 класс: учебное пособие для общеобразовательных организаций. – М.: Просвещение, 2020.- 128с
3. И.Г.Хомченко. Пособие для поступающих в вузы.- 3-е изд.,испр. И доп. – М.: ООО «Новая волна», 1998. – 463с.
4. И.Г.Хомченко. Сборник задач и упражнений по химии для средней школы. - 2-е изд., ипр. и доп. –М.: РИА «Новая волна»: Издатель Умеренков, 2012. – 214с.
5. Червина В.В. Химия 10-11 классы. Сборник задач и упражнений: учебное пособие для общеобразовательных организаций/ В.В.Червина, А.В.Варламова, Т.В.Хасянова. – 2-е изд. – М.: Просвещение, 2020. 159с.
6. Экзаменационные билеты по химии. Вопросы и ответы. Рекомендации экзаменаторов. – М.:Букмэн, 1996 – 192с.

Список интернет-сайтов для учащихся:

<https://resh.edu.ru/>
<https://siriusolymp.ru>
[school- collection.edu.ru](http://school-collection.edu.ru)
<http://www.hemi.nsu.ru/>
<http://www.alhimikov.net/>
www.xumuk.ru
<http://hemi.wallst.ru/>

Календарно-тематическое планирование

№ п/п	Дата проведения	Форма занятия	Кол-во часов	Тема занятия	Использование оборудования центра «Точка роста»	Место проведения
1		Беседа	1	Типы задач по неорганической химии. Алгоритм работы над задачей.		Кабинет химии
2		семинар	1	Определение химической формулы вещества. Закон постоянства вещества. Качественный и количественный состав вещества. Относительная атомная и молекулярная массы. Вычисление относительной молекулярной массы вещества		Кабинет химии
3,4		практика	2	Массовая доля элемента в химическом соединении. Вычисление массовой доли элемента в химическом соединении.		Кабинет химии
5,6		практика	2	Установление простейшей формулы вещества по массовым долям элементов.		Кабинет химии
7		беседа	1	Количество вещества. Моль. Молярная масса. Молярный объём газов.	Набор для ОГЭ	Кабинет химии
8		практика	1	Вычисление молярной массы по формуле соединения, массы по известному количеству вещества.		Кабинет химии

9		практика	1	Вычисление числа частиц по известному количеству вещества.		Кабинет химии
10		практика	1	Вычисление объёма вещества по известному количеству вещества.		Кабинет химии
11		практика	1	Вычисление количества вещества по известной массе, числу частиц, объёму газов.	Набор для ОГЭ. Электронные весы	Кабинет химии
12		Самостоятельная работа	1	Массовая и объёмная доли компонентов смеси (раствора). Расчёты, связанные с использованием понятия «доля».	Набор для ОГЭ	Кабинет химии
13		практика	1	Вычисление массовой доли компонентов смеси.	Набор для ОГЭ. Электронные весы	
14		практика	1	Вычисление массы вещества и массы смеси по известной массовой доле вещества в смеси.	Набор для ОГЭ. Электронные весы	
15		практика	1	Вычисление объёмной доли компонентов смеси.		
16		практика	1	Вычисление объёма газа и объёма смеси по известной объёмной доле газа в смеси.		
17		Самостоятельная работа	1	Алгоритм работы при решении задач по химическим уравнениям.		
18		практика	1	Вычисление по химическим уравнениям массы, объёма или количества вещества по массе исходного вещества.		
19		лекция	1	Задачи на вещества, содержащие определённую долю примесей.		

20,21		практика	2	Вычисление по химическим уравнениям массы, объёма или количества вещества по массе вещества, содержащего определённую долю примесей.	Набор для ОГЭ. Электронные весы	
22		Круглый стол	1	Расчёты массы, объёма продукта реакции, если одно из реагирующих веществ дано в избытке.		
23-25		практика	3	Вычисление по химическим уравнениям массы, объёма продукта реакции, если одно из реагирующих веществ дано в избытке.		
26		практика	1	Задачи по термохимическим уравнениям	Датчик температуры	
27, 28		беседа	2	Понятие «доля», формулы для расчёта массовой и объёмной доли		
29-31		практика	3	Вычисление массовой и объёмной доли выхода продукта реакции, практического объёма или практической массы по заданной доле выхода продукта.		
32		семинар	1	Скорость химической реакции. Закон действующих масс. Правило Вант-Гоффа.		
33,34		практика	2	Расчёты скорости химической реакции по заданным концентрациям веществ.		
35,36		практика	2	Расчёты изменения скорости реакции по изменению температуры.	Датчик высокой температуры	
37		семинар	1	Химическое равновесие. Факторы, влияющие на химическое равновесие. Принцип ЛеШателье.		

38		практика	1	Выполнение заданий по смещению химического равновесия при изменении условий реакции.	Датчик высокой температуры	
39		Исследовательская работа	1	Растворы. Растворимость веществ. Концентрация растворов. Выражение концентрации растворов.	Датчик оптической плотности	
40		практика	1	Расчеты массовой доли растворенного вещества		
41		Практика	1	Расчеты молярной концентрации вещества	Датчик концентрации ионов	
42		практика	1	Расчеты молярной доли растворенного вещества.	Датчик концентрации ионов	
43		Анализ теретической информации	1	Электролитическая диссоциация. Степень и константа диссоциации. Диссоциация воды, рН, гидролиз солей.	Датчик концентрации ионов	
44		практика	1	Определение рН растворов	Датчик рН	
45		практика	1	Выполнение упражнений по гидролизу солей.	Датчик рН	
46		Занятие - открытие	1	Знакомство с понятием комбинированная (комплексная) задача. Виды комплексных задач		
47,48		Составление плана решения: определение способа и последовательности нахождения искомых величин	2	Алгоритм работы с комбинированными задачами.		

		Решение задач практической направленности. Участие в интернет-олимпиадах.	6	Решение различных задач повышенной сложности		
		Решение задач с сайтов РЭШ и Сириус. Участие в интернет-олимпиадах.	13	Решение олимпиадных задач.		
68		Игра	1	Подведение итогов года.		

Алгоритм решения задач на вычисление массы (объема) продукта реакции, если одно из исходных веществ дано в избытке.

Запись краткого условия задачи.

Запись уравнения реакции.

Надписание над формулами веществ в уравнении реакций данных условия задачи.

Определение мольных отношений, мольных масс (M), масс веществ (m) и надписание их под формулами веществ, с которыми необходимо вести расчеты.

Определение массы вещества, которое расходуется в реакции полностью, т.е. в недостатке.

Определение массы, количества или объема искомого вещества.

Запись ответа задачи.

Алгоритм решения задач на вычисления, связанные с использованием понятия «выход продукта реакции».

Запись краткого условия задачи.

Запись уравнения реакции.

Надписание над формулами веществ в уравнении реакций данных условия задачи.

Определение мольных отношений, мольных масс (объемов) и масс (объемов) веществ и запись их под формулами веществ, с которыми необходимо вести расчеты.

Определение теоретического выхода искомого вещества по уравнению реакции.

Вычисление массовой доли практического выхода продукта в процентах то теоретически возможного.

Запись ответа задачи.

Алгоритм решения задач на вычисление массы (объема) продукта реакции, если исходное вещество содержит примеси.

Запись краткого условия задачи.

Определение массы чистого вещества, исходя из содержания массовой доли (%) примесей в исходном материале.

Запись уравнения реакции.

Надписание над формулами веществ в уравнении реакций данных условия задачи.

Определение мольных отношений, мольных масс (M), масс веществ (m), молярных объемов (V_m) и объемов (V) и надписание их под формулами веществ, с которыми необходимо вести расчеты.

Определение объема (или массы) искомого вещества.

Запись ответа задачи.

Алгоритм решения задач на нахождение молекулярной формулы вещества по относительной плотности и массовой доли элемента в соединении

Запись краткого условия задачи.

Нахождение относительной молекулярной массы искомого вещества.

Нахождение простейшей формулы искомого вещества.

Нахождение относительной молекулярной массы по простейшей формуле искомого вещества.

Сравнение относительных молекулярных масс, найденных по истинной и простейшей формулам искомого вещества.

Нахождение истинной формулы искомого вещества.

Запись ответа задачи.

Алгоритм решения задач на нахождение молекулярной формулы вещества по массе (объему) продуктов сгорания

Запись краткого условия задачи.

Нахождение относительной молекулярной массы искомого вещества.

Нахождение массы искомого вещества.

Нахождение масс элементов в исходном веществе.

Определение, входит ли еще какой-либо элемент в состав искомого вещества.

Если входит, то определяют его массу.

Определение простейшей формулы искомого вещества.

Нахождение истинной формулы искомого вещества.

Запись ответа задачи.