

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Департамент образования Вологодской области
Управление образования администрации Бабаевского муниципального
округа
МБОУ "Бабаевская СОШ № 1"


РАССМОТРЕНО

Педсовет

№ 1 от «30» 08 . 2023 г.

СОГЛАСОВАНО

Заместитель директора по ВР

 Ильинская С.Н.

№1 от «29» августа 2023г.

УТВЕРЖДЕНО

директор МБОУ

"Бабаевская сош № 1"

 Виноградова Н.А

Приказ № 221-0 от «30» 08
2023 г.



Рабочая программа курса внеурочной деятельности
«Решение химических задач»
для учащихся 10 класса
Срок реализации: 2023 – 2024 учебный год

2023 год.

ВВЕДЕНИЕ

Программа включает в себя обязательный минимум содержания основного общего образования по химии, материал по углублению школьного курса химии по таким темам, на которые следует обратить особое внимание (галогены, гидролиз солей, электролиз и ОВР). Каждый раздел включает краткий теоретический материал и систему заданий, способствующих формированию и развитию таких умений и навыков как: работа с учебником и дополнительной литературой, умение анализировать, сравнивать, устанавливать причинно-следственные связи, систематизировать, обобщать, делать выводы, осуществлять самоконтроль и самооценку. Система заданий разнообразна по форме, содержанию и степени сложности и требует от учащихся активной познавательной деятельности.

Курс рассчитан на ученика увлеченного, желающего получать знания на более высоком уровне. Для успешной работы необходимо, чтобы учащиеся владели прочными знаниями в рамках школьной программы по химии, вычислительными навыками, алгоритмами решения типовых задач.

2. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ КУРСА

Личностные результаты:

у учащихся будут сформированы:

- ответственное отношение к учению;
- готовность и способность обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию;
- умения ясно, точно, грамотно излагать свои мысли в устной и письменной речи, понимать смысл поставленной задачи, выстраивать аргументацию, приводить примеры и контрпримеры;
- умения контролировать процесс и результат учебной деятельности;

у учащихся могут быть сформированы:

- коммуникативная компетентность в общении и сотрудничестве со сверстниками, старшими и младшими в образовательной, учебно-исследовательской, творческой и других видах деятельности;
- критичности мышления, умения распознавать логически некорректные высказывания, отличать гипотезу от факта;
- креативности мышления, инициативы, находчивости, активности при решении химических задач.

Метапредметные результаты:

регулятивные УУД

учащиеся научатся:

- формулировать и удерживать учебную задачу;
- выбирать действия в соответствии с поставленной задачей и условиями её реализации;
- планировать пути достижения целей, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач;
- составлять план и последовательность действий;
- осуществлять контроль по образцу и вносить необходимые коррективы;
- адекватно оценивать правильность или ошибочность выполнения учебной задачи, её объективную трудность и собственные возможности её решения;
- сличать способ действия и его результат с эталоном с целью обнаружения отклонений и отличий от эталона;

учащиеся получают возможность научиться:

- определять последовательность промежуточных целей и соответствующих им действий с учетом конечного результата;
- предвидеть возможности получения конкретного результата при решении задач;
- выделять и осознавать то, что уже усвоено и что еще подлежит усвоению, осознавать качество и уровень усвоения, давать самооценку своей деятельности;
- концентрировать волю для преодоления интеллектуальных затруднений и физических препятствий.

познавательные УУД:

учащиеся научатся:

- применять правила и пользоваться инструкциями, освоенными закономерностями;
- осуществлять смысловое чтение;
- создавать, применять и преобразовывать знаково-символические средства, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач;
- понимать сущность алгоритмических предписаний и уметь действовать в соответствии с предложенным алгоритмом;
- понимать и использовать средства наглядности (рисунки, чертежи, схемы и др.) для иллюстрации, интерпретации, аргументации;
- находить в различных источниках, в том числе контролируемом пространстве Интернета, информацию, необходимую для решения проблем, и представлять её в понятной форме;
- принимать решение в условиях неполной и избыточной, точной и вероятностной информации;

учащиеся получают возможность научиться:

- устанавливать причинно-следственные связи; строить логические рассуждения, умозаключения (индуктивные, дедуктивные и по аналогии) и выводы;
- выдвигать гипотезы при решении учебных задач и понимания необходимости их проверки;
- планировать и осуществлять деятельность, направленную на решение задач исследовательского характера;
- осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач;
- интерпретировать информацию (структурировать, переводить сплошной текст в таблицу, презентовать полученную информацию, в том числе с помощью ИКТ);

коммуникативные УУД

учащиеся получают возможность научиться:

- организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками: определять цели, распределять функции и роли участников;
- взаимодействовать и находить общие способы работы; умения работать в группе: находить общее решение и разрешать конфликты на основе согласования позиций и учёта интересов, слушать партнёра, формулировать, аргументировать и отстаивать своё мнение;
- разрешать конфликты на основе учёта интересов и позиций всех участников;
- аргументировать свою позицию и координировать её с позициями партнеров в сотрудничестве при выборе общего решения в совместной деятельности.

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

Тема 1. Введение. Основные понятия и законы химии (4 часа)

Знакомство учащихся с содержанием курса, целями и задачами, формами организации деятельности учащихся, итоговым конкурсом.

Важнейшие понятия и законы химии. Атом. Молекула. Относительная атомная и молекулярная массы. Молярная масса, количество вещества, постоянная Авогадро, молярный объём газов. Закон Авогадро, его следствия. Основные формулы для расчётов.

Газовые законы. Объединённый газовый закон. Уравнение Менделеева-Клапейрона.

Закон сохранения массы веществ. Закон постоянства состава.

Демонстрации

1. Опыты, подтверждающие закон сохранения массы веществ.

Расчетные задачи

1. Задачи по основным понятиям и законам химии.
2. Задачи на газовые законы.

Тема 2. Общие принципы решения и конструирования расчетных задач (5 часов)

Знакомство с методами решения расчетных задач: методом определения формул неорганических и органических веществ, методом поэтапного расчета, прямым алгебраическим способом, методом решения с использованием систем уравнений, методом пропорционального расчета.

Вывод алгебраических формул, отражающих законы и теоретические положения, взаимосвязь физических величин. Составление алгебраических формул при вычислениях по химической формуле вещества. Составление алгебраических уравнений при вычислениях по уравнениям химических реакций.

Понятие пропорции, свойства членов пропорции, пропорциональные переменные. Последовательность действий при решении химических задач способом составления пропорций. Коэффициент пропорциональности при решении химических задач. Стехиометрические расчеты.

Тема 3. Нахождение молекулярной формулы вещества (18 часов)

Простейшая и истинная формула. Плотность. Относительная плотность одного газа по другому. Расчёт молярной массы искомого вещества по относительной плотности газов и плотности газов. Расчет молярной массы по другим исходным данным (массе определенного объёма вещества, количества атомов в молекуле вещества и др.) данным.

Алгоритмы различных способов решения задач на вывод истинной молекулярной формулы вещества по различным исходным данным.

Расчётные задачи:

1. Нахождение молекулярной формулы вещества по массовым долям элементов в соединении и плотности или относительной плотности газов.
2. Нахождение молекулярной формулы углеводорода по массе (объёму, количеству) продуктов сгорания.
3. Комбинированные задачи на вывод формул (по уравнениям реакций, расчёты по формулам веществ, содержащих кристаллизационную воду).
4. Расчёты на установление химического элемента.

Тема 4. Задачи на растворы (7 часов).

Растворы. Насыщенные, ненасыщенные, пересыщенные растворы. Разбавленные и концентрированные растворы.

Растворимость. Коэффициент растворимости. Закон Генри.

Способы выражения концентрации растворов. Массовая доля растворённого вещества (процентная концентрация). Объёмная доля растворённого вещества. Молярная концентрация (молярность). Нормальная концентрация (нормальность). Задачи на растворы из повседневной жизни.

Расчётные задачи:

1. Задачи на растворимость и коэффициент растворимости.
2. Расчёты, связанные с различными способами выражения концентрации растворов с известной массовой долей (в%) растворённого вещества (графические, алгебраические способы решения, правило «креста» и др.)

Тема 5. Вычисления по уравнениям химических реакций (15 часов)

Вычисление массы, объёма, количества вещества по уравнениям реакций, если продукты реакции взяты с определённой массовой долей растворённого вещества (молярной, нормальной концентрацией).

Технологические вычисления, связанные с природным сырьём, содержанием, кроме химического соединения, необходимого для производства, пустую породу или примеси. Основные формулы для расчётов. Задачи с экологическим содержанием. Теоретический выход продукта реакции. Практический выход продукта реакции. Выход продукта реакции в процентах от теоретически возможного.

Понятие об избытке и о веществе, прореагировавшем полностью («недостатке»).

Тепловой эффект реакции. Термохимическое уравнение реакции. Экзотермические и эндотермические уравнения реакций. Энтальпия. Теплота образования. Закон Гесса.

Расчётные задачи:

1. Вычисления массы, объёма, количества вещества по уравнениям реакций, если продукты реакции взяты с определённой массовой долей растворённого вещества (молярной, нормальной концентрацией).
2. Вычисления, связанные с нахождением процентного содержания некоторого компонента (примесей, пустой породы) в определённом объекте.
3. Расчёты по химическим уравнениям, если одно из реагирующих веществ взято в избытке.
4. Расчёты по химическим уравнениям, связанные с массовой (объёмной) долей выхода продукта реакции от теоретически возможного.
5. Расчёты по термохимическим уравнениям реакций.
6. Комбинированные расчётные задачи по уравнениям химических реакций повышенной трудности.

Тема 6. Количественные расчёты состава смеси (11 часов)

Массовая и объёмная доля компонента смеси. Плотность смеси. Средняя молярная масса смеси.

Основные формулы для расчетов: массовая и объёмная доля компонентов смеси. Алгоритмы решения задач на смеси.

Расчёты с использованием данных о массовой доле при составлении удобрительных смесей с заданными количествами питательных веществ.

Расчётные задачи:

1. Расчёты массовой доли состава смеси.
2. Расчёты объёмной доли состава смеси.
3. Расчёты на смеси с использованием понятия «относительная плотность газов».
4. Комбинированные задачи повышенной сложности.

Тема 7. Усложненные и нестандартные задачи по основным темам курса органической химии (12 часов)

Решение задач по химии классов органических соединений.

Вывод молекулярной формулы вещества на основании:

- данных о массовых долях элементов и плотности паров вещества;
- данных о массе (объеме) продуктов сгорания и плотности паров вещества;
- данных о массе (объеме) участвующего в реакции с ним другого вещества.

Вычисление массы (объема) продукта реакции по известной массе (объему) исходных веществ. Вычисление массы (объема) продукта реакции при избытке одного из реагентов. Вычисление массы (объема) продукта реакции по массе раствора, содержащего определенную массу растворенного вещества. Вычисление массы (объема) продукта реакции при содержании примесей; определение выхода продукта реакции от теоретически возможного.

Определение компонентов смеси.

Определение теплового эффекта реакции. Расчеты по термохимическим уравнениям.

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

№ п/п	Тема	Кол-во часов
Тема 1. Введение. Основные понятия и законы химии (4 часа)		
1.	Введение. Важнейшие понятия химии. Атом. Молекула. Относительная атомная и молекулярная массы. Молярная масса, масса, количество вещества, постоянная Авогадро, молярный объём газов.	1
2.	Закон Авогадро, его следствия. Основные формулы для расчётов.	1
3.	Газовые законы. Объединённый газовый закон. Уравнение Менделеева-Клапейрона.	1
4.	Закон сохранения массы веществ. Закон постоянства состава.	1
Тема 2. Общие принципы решения и конструирования расчетных задач (5 часов)		
5	Метод определения формул неорганических и органических веществ	1
6.	Метод поэтапного расчета	1
7.	Прямой алгебраический метод	1
8.	Метод решения с использованием систем уравнений	1
9.	Метод пропорционального расчета	1
Тема 3. Нахождение молекулярной формулы вещества (18 часов)		
10.	Простейшая и истинная формула. Плотность. Относительная плотность одного газов. Расчёт молярной массы по различным исходным данным	1
11.-14.	Нахождение молекулярной формулы вещества по массовым долям элементов в соединении и плотности или относительной плотности газов.	4
15.- 18.	Нахождение молекулярной формулы углеводорода по массе (объёму, количеству) продуктов сгорания.	4
19 – 22.	Комбинированные задачи на вывод формул по уравнениям реакций.	4
23 – 24.	Комбинированные задачи на вывод формул. Расчёты по формулам веществ, содержащих кристаллизационную воду.	2
25 -27.	Расчёты на установление химического элемента.	3
Тема 4. Задачи на растворы (7 часов).		
28.	Растворы. Насыщенные, ненасыщенные, пересыщенные растворы. Разбавленные и концентрированные растворы. Растворимость. Коэффициент растворимости. Закон Генри.	1
29.	Задачи на растворимость и коэффициент растворимости.	1

30.	Способы выражения концентрации растворов. Массовая доля растворённого вещества (процентная концентрация)	1
31.	Объёмная доля растворенного вещества. Молярная концентрация (молярность).	1
32.	Нормальная концентрация (нормальность).	1
33.	<i>Творческая мастерская</i> «Задачи на растворы из повседневной жизни»	1
34.	<i>Лабораторное исследование</i> «Удивительный мир растворов»	1
Тема 5. Вычисления по уравнениям химических реакций (15 часов)		
35 -36.	Вычисления массы, объёма, количества вещества по уравнениям реакций, если продукты реакции взяты с определённой массовой долей растворённого вещества (молярной, нормальной концентрацией).	2
37 - 38.	Вычисления, связанные с нахождением процентного содержания некоторого компонента (примесей, пустой породы) в определённом объекте.	2
39 – 40.	Расчёты по химическим уравнениям, если одно из реагирующих веществ взято в избытке.	2
41 - 42.	Расчёты по химическим уравнениям, связанные с массовой (объёмной) долей выхода продукта реакции от теоретически возможного.	2
43 - 44.	Расчёты по термохимическим уравнениям реакций.	2
45 - 47.	Комбинированные расчётные задачи по уравнениям химических реакций повышенной трудности.	3
48 - 49.	<i>Аукцион творческих идей</i> «Составь и реши задачу»	2
Тема 6. Количественные расчёты состава смеси (11 часов)		
50.	Массовая и объёмная доля компонента смеси. Плотность смеси. Средняя молярная масса смеси. Основные формулы для расчетов.	1
51 - 52.	Расчёты массовой доли состава смеси.	2
53 - 54.	Расчёты объёмной доли состава смеси.	2
55- 56.	Расчёты на смеси с использованием понятия «относительная плотность газов».	2
57 – 58.	Расчёты с использованием данных о массовой доле при составлении удобрительных смесей с заданными количествами питательных веществ	2
59 – 60.	Комбинированные задачи повышенной сложности на смеси веществ.	2
Тема 7. Усложненные и нестандартные задачи по основным темам курса органической химии (12 ч)		
61.	Задачи по теме «Алканы. Галогеналканы»	1
62.	Задачи по теме «Алкены»	1
63.	Задачи по теме «Алкины»	1
64.	Задачи по теме «Алкадиены»	1
65.	Задачи по теме «Арены»	1
66.	Задачи по теме «Спирты и фенолы»	1
67-68	<i>Проектная мастерская.</i> Защита творческих работ и проектов по составлению задач в номинациях «Самая сложная задача», «Самая актуальная задача», «Задача с экологическим содержанием», «Химические задачи из повседневной жизни»	2