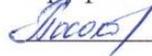


МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА № 28
СТ. ЧЕБУРГОЛЬСКАЯ КРАСНОАРМЕЙСКОГО РАЙОНА
КРАСНОДАРСКОГО КРАЯ

«УТВЕРЖДАЮ»

Руководитель центра
дополнительного образования
естественно-научного
профиля «Точка роста»

 Посохова М.А.

«УТВЕРЖДЕНО»

решением педагогического
совета

Председатель

 Шуберт С.А.

Протокол №1
от «30» августа 2023 г.



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО
ОБРАЗОВАНИЯ
ХИМИЯ В ЗАДАЧАХ
(9-11 классы)**

Срок реализации 1 год

Автор: Прокопенко Екатерина
Михайловна

2023-2024 год

Результаты освоения курса

Личностные результаты

Полученные знания должны помочь учащимся:

- определиться в выборе индивидуальных образовательных потребностей
 - успешно сдать экзамен по химии в 9 и 11 классах
 - закрепить практические навыки и умения решения разно уровневых заданий по органической химии.
 - В процессе обучения на занятиях учащиеся приобретают следующее *знания*:
 - способы решения различных типов задач;
 - основные формулы и законы, по которым проводятся расчеты;
 - стандартные алгоритмы решения задач.
- умения*:
- производить расчеты химических задач согласно требованиям Федерального стандарта и задач повышенного уровня сложности(олимпиадные задачи).
 - решать типовые тесты экзаменационных вариантов ЕГЭ и демонстрационной версии ФИПИ;

Метапредметные результаты

Регулятивные УУД:

В результате обучения по данной программе *учащиеся должны научиться*:

- логически рассуждать, пользуясь приемами анализа, сравнения, обобщения, классификации, систематизации;
- обоснованно делать выводы, доказывать;
- обобщать математический материал;
- находить разные решения нестандартных задач.

К концу обучения учащиеся должны уметь:

- анализировать варианты рассуждений, восстанавливать ход рассуждений;
- решать логически-поисковые задачи, нестандартные задачи;
- находить несколько способов решения задач.

Познавательные УУД:

- Ориентироваться в своей системе знаний: отличать новое от уже известного с помощью учителя.
- учебнике (на развороте, в оглавлении, в словаре).
- Добывать новые знания: находить ответы на вопросы, используя учебник, свой жизненный опыт и информацию, полученную от учителя.
- Перерабатывать полученную информацию: делать выводы в результате совместной работы всего класса. Перерабатывать полученную информацию: сравнивать и группировать такие математические объекты, как числа, числовые выражения, равенства, неравенства, плоские геометрические фигуры.
- Преобразовывать информацию из одной формы в другую: составлять математические рассказы и задачи на основе простейших математических моделей (предметных, рисунков, схематических рисунков, схем);

Коммуникативные УУД:

Учиться выполнять различные роли в группе (лидера, исполнителя, критика).

Формы организации видов деятельности:

- лекционные занятия.
- семинарские занятия.

- практические занятия.
- индивидуальная работа

Содержание курса

Введение

Знакомство с целями и задачами курса, его структурой. Основные законы и понятия химии.

Место химии в контрольно- измерительных материалах ОГЭ и ЕГЭ.

Знакомство с кодификатором элементов содержания и требований к уровню подготовки выпускников общеобразовательных учреждений для проведения основного государственного экзамена и единого государственного экзамена по химии. Знакомство со структурой варианта КИМа ОГЭ и ЕГЭ по химии. Критерии оценки заданий.

Олимпиады школьников по химии в 9-11 классах. Примеры олимпиадных заданий по органической химии.

1. Химические формулы

Химические формулы. Закон постоянства состава вещества. Составление структурных формул. Вывод химических формул: нахождение химической формулы по отношению масс элементов, входящих в состав данного вещества. Вывод химических формул по массовым долям элементов.

Расчет по химическим формулам. Вычисление относительной молекулярной массы вещества. Нахождение отношения масс элементов по химической формуле сложного вещества. Нахождение содержания массовых долей элементов в сложном веществе.

2. Количество вещества. Число Авогадро. Молярная масса. Молярный объем газа

Моль - единица измерения количества вещества. Вычисление молярной массы вещества. Анализ условия задачи и различные способы решения задач.

Вычисление количества вещества, соответствующего определенной массе вещества. Вычисление массы вещества по известному количеству вещества. Вычисление числа атомов и молекул через массу, объем и количество вещества. Вычисление массы вещества, занимающего определенный объем при нормальных условиях. Вычисление объема определенной массы газообразного вещества. Нахождение массы элемента по известной массе сложного вещества. Нахождение массы сложного вещества по заданной массе элемента. Усложненные задачи.

3. Расчеты, связанные с использованием плотностей, относительных плотностей газов

Вычисление относительной плотности газов по относительной молекулярной массе или относительной молекулярной массы по относительной плотности газов.

Нахождение плотности газов.

4. Смеси. Растворы. Кристаллогидраты

Массовые и объемные доли компонентов смеси (раствора). Растворимость. Расчеты на основе графиков растворимости веществ в воде. Приготовление растворов с заданной массовой долей растворенного вещества. Вычисления, связанные с разбавлением, выпариванием и сливанием растворов. Кристаллогидраты. Массовая доля кристаллизационной воды в кристаллогидрате.

5. Вычисления по уравнениям химической реакции

Закон сохранения массы вещества. Расстановка коэффициентов в уравнениях реакции. Расчеты по уравнениям химических реакций. Вычисление массы (объема,

количества вещества, числа частиц) исходного или полученного вещества по уравнению реакции, если известна масса (объем, количество вещества, число частиц) другого вещества. Расчеты по уравнениям реакций, когда один из компонентов содержит примесь (или находится в растворе). Решение задач на последовательные реакции. Задачи на определение количественного состава смеси. Решение задач на параллельные реакции. Анализ условия задачи и выбор оптимального способа ее решения.

6. Расчеты по термохимическим уравнениям

Тепловой эффект реакции. Вычисление на основе термохимического уравнения количества поглощенной теплоты по известной массе одного из реагирующих веществ. Нахождение массы реагирующих веществ, если известно, какое количество теплоты выделилось в данной реакции.

7. Важнейшие классы неорганических соединений

Генетическая связь между основными классами неорганических соединений.

8. Углеводороды

Задачи на смеси – визитная карточка олимпиады по химии. Решение задач на смеси разного уровня сложности:

- Массовая и объемная доля компонентов смеси (расчеты по формулам). Вычисление массы (или объема) компонентов смеси по и массовым или объемным долям.
- Определение количественного состава газовых смесей в (%) по известной массе и объему смеси (расчеты по формулам).
- Определение количественного состава смеси, компоненты которой выборочно реагируют с указанным реагентом.
- Определение количественного состава смеси все компоненты которой реагируют с указанным реагентом.

Задачи на нахождение молекулярной формулы органического веществ.

Разновидности задач на нахождение молекулярной формулы органического веществ:

- Нахождение молекулярной формулы углеводорода по массовым долям хим. элементов и относительной плотности (разными способами)
- Определение молекулярной формулы углеводорода по продуктам сгорания и относительной плотности (разные способы)
- Определение молекулярной формулы углеводорода по общей формуле гомологического ряда (расчеты по формулам, расчеты по уравнениям)
- Задачи на определение молекулярной и структурной формулы углеводорода по данным количественного анализа и химическим свойствам данного вещества или способу его получения.

Тематические задачи с использованием химических уравнений:

- Базовые задачи. Вычисление по химическому уравнению объема газа по известному количеству вещества одного из вступающих в реакцию или получающихся в результате её.
- Расчеты объемных отношений газов по химическому уравнению.
- Расчеты по химическому уравнению, если одно из реагирующих веществ дано в избытке.
- Задачи на массовую долю растворенного вещества
- Задачи на определение массовой или объемной доли выхода продукта от теоретически возможного.

- Вычисление массы или объема продукта реакции по известной массе или объему исходного вещества, содержащего примеси.
- Расчеты по термохимическим уравнениям.
- Комбинированные задачи.
- Задачи повышенного уровня сложности: расчеты по нескольким уравнениям, расчеты по стехиометрическим схемам, задачи с производственным содержанием, олимпиадные задачи.

Окислительно – восстановительные реакции в органической химии (углубление).

Определение степеней окисления хим. элементов по формулам органических веществ. Расстановка коэффициентов в уравнениях химических реакций методом электронного баланса.

Правила ориентации в бензольном кольце (углубление).

Ориентанты первого и второго рода (электродоноры и электроакцепторы).
Выполнение упражнений на применение правила.

Генетическая связь между классами органических веществ.

(цепочки превращений из тренировочных КИМов ЕГЭ – задание №38)

- Цепочки превращений по теме: «Предельные и непредельные углеводороды».
- Цепочки превращений по теме: «Ароматические углеводороды».

Тематические варианты по органической химии.

(из серии «ЕГЭ. ФИПИ – школе»)

- Тематическая работа (КИМ) «Предельные и непредельные углеводороды» (1 – 2 варианты).
- Тематическая работа (КИМ) «Ароматические углеводороды» (1 – 2 варианты)

9. Кислородсодержащие органические вещества

Задачи на нахождение молекулярной формулы кислородсодержащего органического вещества:

- Нахождение молекулярной формулы *кислородсодержащего органического вещества* по массовым долям хим. элементов и относительной плотности.
- Нахождение молекулярной формулы *кислородсодержащего органического вещества* по массовым долям хим. элементов (через атомные факторы)
- Определение молекулярной формулы *кислородсодержащего органического вещества* по продуктам сгорания и относительной плотности.
- Задачи на определение молекулярной и структурной формулы *кислородсодержащего органического вещества* по данным количественного анализа и химическим свойствам данного вещества или способу его получения.

Тематические задачи с использованием химических уравнений:

- Задачи на растворы: смешивание, разбавление, концентрирование.
- Решение комбинированных задач по теме: «Спирты», «Простые эфиры», «Фенолы».
- Решение комбинированных задач по теме: «Альдегиды. Кетоны».
- Решение комбинированных задач по теме: по теме: «Карбоновые кислоты. Сложные эфиры».
- Решение комбинированных задач по теме: «Углеводы».

Генетическая связь между классами органических веществ.

(цепочки превращений из тренировочных КИМов ЕГЭ – задание №38)

- Цепочки превращений по теме: «Спирты. Простые эфиры, Фенолы».
- Цепочки превращений по теме: «Альдегиды. Кетоны».
- Цепочки превращений по теме: «Карбоновые кислоты. Сложные эфиры».
- Цепочки превращений по теме: «Углеводы»

Тематические тесты по органической химии.

- Тесты по теме: «Углеводы».

Тематические варианты по органической химии.

(из серии «ЕГЭ. ФИПИ – школе»)

- Тематическая работа (КИМ) «Спирты. Простые эфиры. Фенолы» (1-2 варианты).
- Тематическая работа (КИМ) «Альдегиды. Кетоны. Карбоновые кислоты. Сложные эфиры».

10. Азотсодержащие органические вещества

Задачи на нахождение молекулярной формулы азотсодержащего органического вещества:

- Нахождение молекулярной формулы азотсодержащего органического вещества по массовым долям хим. элементов и относительной плотности.
- Определение молекулярной формулы азотсодержащего органического вещества по продуктам сгорания и относительной плотности.
- Задачи на определение молекулярной и структурной формулы азотсодержащего органического вещества по данным количественного анализа и химическим свойствам данного вещества или способу его получения.

Работа с тестами по теме: «Азотсодержащие органические вещества: амины, аминокислоты, белки».

Цепочки превращений по теме: «Азотсодержащие органические вещества: амины, аминокислоты, белки».

Тематическая работа (КИМ) по теме: «Азотсодержащие органические вещества: амины и аминокислоты. Биологически важные вещества: жиры, углеводы, белки»

Повторение

Работа с тестами:

- Тесты по теме: «Качественные реакции на органические вещества».
- Работа с тестами по курсу органической химии

Календарно-тематическое планирование

Химия в задачах

9-11

2,5 часа

(класс)

(в неделю)

№ п/п	Тема	Кол-во часов	Дата план	Дата факт
1	Организационное занятие (Т.Б. знакомство с оборудованием, кабинетом)	1	01.09	
2	Введение. Знакомство с целями и задачами курса, его структурой. Основные законы и понятия химии	1	01.09	
3	Вычисление относительной молекулярной массы вещества.	1	01.09	
4	Химические формулы. Нахождение отношения масс элементов по химической формуле сложного вещества.	1	08.09	
5	Химические формулы. Нахождение отношения масс элементов по химической формуле сложного вещества.	1	08.09	
6	Вывод химических формул по отношению масс элементов, входящих в состав данного вещества.	1	15.09	
7	Нахождение массовых долей элементов в сложном веществе.	1	15.09	
8	Нахождение массовых долей элементов в сложном веществе.	1	15.09	
9	Вывод простейшей формулы соединения по массовой доле элементов (в %).	1	22.09	
10	Задачи с использованием понятия «моль».	1	22.09	
11	Задачи с использованием понятия «моль».	1	29.09	
12	Задачи с использованием понятия «моль».	1	29.09	
13	Расчеты по определению массовой доли растворенного вещества (в%).	1	29.09	
14	Вычисление массы растворенного вещества, содержащегося в определенной массе раствора с известной массовой долей в %.	1	06.10	
15	Вычисление массы растворителя и растворенного вещества для приготовления определенной массы раствора с заданной массовой долей его в %.	1	06.10	
16	Вычисления по химическим уравнениям масс веществ по известному количеству вещества (одного из вступающих или получающихся в результате реакции).	1	13.10	
17	Вычисление массы продукта реакции, когда вещества взяты в виде растворов с известной массовой долей (%) растворенного вещества.	1	13.10	
18	Вычисление массы продукта реакции, когда вещества взяты в виде растворов с известной массовой долей (%) растворенного вещества.	1	13.10	
19	Вычисление относительной плотности газов по	1	20.10	

	относительной молекулярной массе (или относительной молекулярной массы вещества по относительной плотности его в газообразном состоянии).			
20	Вычисление объема газа (при н.у.), получающегося при взаимодействии определенных исходных веществ.	1	20.10	
21	Вычисление объема газа, требующегося для получения определенной массы вещества.	1	27.10	
22	Вычисление объема газа, необходимого для реакции с определенным объемом другого газа.	1	27.10	
23	Вычисление выхода продукта реакции в процентах от теоретически возможного.	1	27.10	
24	Вычисление выхода продукта реакции в процентах от теоретически возможного	1	03.11	
25	Расчеты по химическим уравнениям, если одно из исходных веществ дано в избытке	1	03.11	
26	Расчеты по химическим уравнениям, если одно из исходных веществ дано в избытке.	1	10.11	
27	Вычисление массы продукта реакции по известной массе исходного вещества, содержащего определенную массовую долю (в %) примесей.	1	10.11	
28	Вычисление массы продукта реакции по известной массе исходного вещества, содержащего определенную массовую долю (в %) примесей.	1	10.11	
29	Расчеты по термохимическим уравнениям	1	17.11	
30	Расчеты по термохимическим уравнениям	1	17.11	
31	Нахождение молекулярной формулы газообразного вещества на основании его относительной плотности и массовой доли элементов (%).	1	24.11	
32	Нахождение молекулярной формулы газообразного вещества на основании его относительной плотности и массовой доли элементов (%).	1	24.11	
33	Определение молекулярной формулы вещества по его относительной плотности и массе или объему продуктов сгорания.	1	24.11	
34	Определение молекулярной формулы вещества по его относительной плотности и массе или объему продуктов сгорания.	1	01.12	
35	Комбинированные задачи. Решение задач на параллельные реакции.	1	01.12	
36	Комбинированные задачи. Решение задач на параллельные реакции.	1	08.12	
37	Генетическая связь между классами неорганических соединений.	1	08.12	
38	Генетическая связь между классами	1	08.12	

	неорганических соединений.			
39	Итоговое занятие по курсу неорганической химии.	1	15.12	
40	Место органической химии в контрольно-измерительных материалах ЕГЭ и олимпиадах школьников.	1	15.12	
41	Задачи на смеси: «Определение количественного состава газовых смесей в (%) по известной массе и объему смеси (расчеты по формулам)».	1	22.12	
42	Задачи на смеси: «Определение количественного состава смеси все компоненты которой реагируют с указанным реагентом»	1	22.12	
43	Задачи: «Нахождение молекулярной формулы углеводорода и галогеноалканов по массовым долям хим. элементов и относительной плотности» (разными способами)	1	22.12	
44	Задачи: «Нахождение молекулярной формулы углеводорода и галогеноалканов по массовым долям хим. элементов и относительной плотности» (разными способами)	1	29.12	
45	Задачи: «Определение молекулярной формулы углеводорода по продуктам сгорания и относительной или абсолютной плотности» .	1	29.12	
46	Задачи: «Определение молекулярной формулы углеводорода по общей формуле гомологического ряда (расчеты по формулам, расчеты по уравнениям)»	1	12.01	
47	Задачи на смеси: «Определение количественного состава смеси, компоненты которой выборочно реагируют с указанным реагентом».	1	12.01	
48	Задачи на смеси: «Определение количественного состава смеси, компоненты которой выборочно реагируют с указанным реагентом».	1	12.01	
49	Окислительно – восстановительные реакции в органической химии.	1	19.01	
50	Решение комбинированных задач по теме: «Предельные и непредельные углеводороды»	1	19.01	
51	Цепочки превращений по теме: «Предельные и непредельные углеводороды»	1	26.01	
52	Задачи на определение молекулярной и структурной формулы углеводорода по данным количественного анализа и химическим свойствам данного вещества (или способу его получения).	1	26.01	

53	Тематическая работа (КИМ) « Пределные и непредельные углеводороды» (1 – 2 варианты	1	26.01	
54	Тематическая работа (КИМ) « Пределные и непредельные углеводороды» (1 – 2 варианты)	1	02.02	
55	Правила ориентации в бензельном кольце. Упражнения на применения правил.	1	02.02	
56	Цепи превращений по теме: « Ароматические углеводороды»	1	09.02	
57	Тематическая работа (КИМ) « Ароматические углеводороды»	1	09.02	
58	Задачи на определение молекулярной формулы кислородсодержащего орг. вещества.	1	09.02	
59	Решение комбинированных задач и цепочек превращений по теме: «Спирты», «Простые эфиры», «Фенолы».	1	16.02	
60	Решение комбинированных задач и цепочек превращений по теме: «Спирты», «Простые эфиры», «Фенолы».	1	16.02	
61	Тематическая работа (КИМ) «Спирты. Простые эфиры. Фенолы» (1-2 варианты).	1	01.03	
62	Тематическая работа (КИМ) «Спирты. Простые эфиры. Фенолы» (1-2 варианты).	1	01.03	
63	Решение комбинированных задач и цепочек превращений по теме: «Альдегиды. Кетоны».	1	01.03	
64	Задачи на массовую долю растворенного вещества: (действия с растворами: разбавление, смешивание, концентрирование)	1	15.,03	
65	Решение комбинированных задач по теме: по теме: «Карбоновые кислоты. Сложные эфиры».	1	15.03	
66	Решение комбинированных задач по теме: по теме: «Карбоновые кислоты. Сложные эфиры».	1	22.03	
67	Задачи на определение молекулярной и структурной формулы кислородсодержащего орг. вещества по данным количественного анализа и химическим свойствам данного вещества или способу его получения.	1	22.03	
68	Цепочки превращений по теме: « Альдегиды. Кетоны, Карбоновые кислоты. Сложные эфиры».	1	22.03	
69	Тематическая работа (КИМ) « Альдегиды. Кетоны, Карбоновые кислоты. Сложные эфиры».	1	29.03	
70	Тематическая работа (КИМ) « Альдегиды.	1	29.03	

	Кетоны, Карбоновые кислоты. Сложные эфиры».			
71	Решение комбинированных задач по теме: «Углеводы»	1	05.04	
72	Тесты и цепи превращений по теме: «Углеводы».	1	05.04	
73	Тесты и цепи превращений по теме: «Углеводы».	1	05.04	
74	Задачи на определение молекулярной формулы азотсодержащего орг. вещества.	1	12.04	
75	Задачи на определение молекулярной и структурной формулы азотсодержащего орг. вещества по данным количественного анализа и химическим свойствам данного вещества или способу его получения».	1	12.04	
76	Работа с тестами по теме: «Азотсодержащие органические вещества: амины, аминокислоты, белки».	1	19.04	
77	Работа с тестами по теме: «Азотсодержащие органические вещества: амины, аминокислоты, белки».	1	19.04	
78	Цепи превращений по теме: «Азотсодержащие органические вещества: амины, аминокислоты, белки».	1	19.04	
79	Тематическая работа (КИМ) «Азотсодержащие органические вещества: амины и аминокислоты. Биологически важные вещества: жиры, углеводы, белки»	1	26.04	
80	Тематическая работа (КИМ) «Азотсодержащие органические вещества: амины и аминокислоты. Биологически важные вещества: жиры, углеводы, белки»	1	26.04	
81	Качественные реакции на органические вещества (работа с тестами)	1	17.05	
82	Работа с тестами по курсу органической химии	1	17.05	
83	Работа с тестами по курсу органической химии	1	17.05	
84	Работа с тестами по курсу органической химии	1	24.05	
85	Итоговая работа (КИМ) по курсу органической химии	1	24.05	
	Итого	85		

ПРИМЕРНЫЙ СПИСОК ТЕМ ДЛЯ ПРОЕКТНЫХ И ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИХ РАБОТ.

1. Значение гидролиза солей в жизни человека
2. Закон действующих масс и его применение в химическом анализе
3. Исследование физических способов очистки воды в домашних условиях