

Муниципальное бюджетное образовательное учреждение
«Многопрофильный лицей № 11 им. В.Г. Менделеева»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
Курса внеурочной деятельности
естественнонаучной направленности
«Общая и неорганическая химия в упражнениях и задачах»

9 класс

Автор-составитель:
Учитель химии и биологии
Саланова Наталья Александровна

г. Ульяновск, 2023 г

Пояснительная записка

Данный курс сопровождает учебный предмет «Химия» и предназначен для учащихся 9 класса, выбравших этот предмет для сдачи экзамена в форме ОГЭ. Он также может быть использован для расширения и углубления программ предпрофильного обучения по химии и построения индивидуальных образовательных траекторий учащихся, проявляющих интерес к науке.

Курс рассчитан на **68 часа (2 ч.)**.

При составлении программы были отобраны такие вопросы, которые заинтересовали бы учащихся, помогли бы им при подготовке к ОГЭ и к олимпиадам по химии, были доступны по содержанию и методике выполнения, готовили бы будущих исследователей, давали опыт творческой деятельности.

В программе уделяется большое внимание решению расчетных задач, которые содействуют конкретизации и упрочению знаний, развивают навыки самостоятельной работы, служат закреплению в памяти учащихся химических законов, теорий и важнейших понятий, и экспериментальной работе, способствующей закреплению знаний о свойствах веществ и способах их получения.

Программа курса также создает условия для социального, культурного и профессионального самоопределения, творческой самореализации личности ребёнка, формирования химической грамотности и безопасного использования веществ в повседневной жизни

Цель:

Закрепление, систематизация и углубление знаний учащихся по химии путем решения разнообразных заданий повышенной и высокой уровней сложности, соответствующих требованиям письменного экзамена по химии.

Задачи:

- Закрепить, систематизировать, расширить и углубить знания учащихся, приобретенные на уроках химии;
- Продолжить формирование умений решать теоретические и практические задачи;
- Продолжить формирование навыков работы со справочными материалами;
- Продолжить формирование практических умений и навыков по лабораторной технике;
- расширение представлений учащихся о задачах повышенной сложности;
- формирование дополнительных способов и алгоритмов решения химических задач;
- развитие представлений об многообразии способов выражения концентрации растворенных веществ в ее вычислениях;
- формирование у учащихся познавательного интереса к изучению предметов естественнонаучного цикла;
- развитие внутреннего плана действий и интеллектуальных умений анализировать, находить рациональный способ решения, сравнивать, абстрагировать;

- Продолжить воспитание убежденности в позитивной роли химии в жизни современного общества, необходимости химически грамотного отношения к своему здоровью и окружающей среде.

- **СОДЕРЖАНИЕ КУРСА**

- **Раздел 1. Основные понятия химии**

- Строение атома. Строение электронных оболочек атомов первых 20 элементов Периодической системы Д.И.Менделеева
- Ядро атома. Нуклоны. Изотопы. Электронные оболочки. Электронные конфигурации атомов.
- Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева. Физический смысл порядкового номера химического элемента.
- Группы и периоды Периодической системы. Закономерности изменения свойств элементов и их соединений в связи с положением в Периодической системе химических элементов. Изменение свойств элементов в главных подгруппах. Изменение свойств элементов по периоду.
- Строение молекул. Химическая связь: ковалентная (полярная и неполярная), ионная, металлическая. Практическое занятие. Составление электронных и структурных формул веществ.
- Валентность химических элементов. Степень окисления химических элементов. Работа с тренировочными тестами по теме. Практическое занятие. Составление электронных и структурных формул веществ.
- Чистые вещества и смеси.
- Простые и сложные вещества. Основные классы неорганических веществ. Номенклатура неорганических соединений. Оксиды. Гидроксиды. Кислоты. Соли. Работа с тренировочными тестами по теме.

- **Раздел 2. Многообразие химических реакций**

- Химические реакции. Условия и признаки протекания химических реакций. Химические уравнения. Сохранения массы веществ при химических реакциях. Классификация химических реакций по различным признакам: числу и составу исходных и полученных веществ, изменению степеней окисления химических элементов, поглощению и выделению энергии. Работа с тренировочными тестами по теме.
- Электролиты и неэлектролиты. Катионы и анионы. Электролитическая диссоциация кислот, щелочей, амфотерных гидроксидов и солей (средних). Реакции ионного обмена и условия их осуществления. Примеры составления сокращённых ионных уравнений. Упражнение на написание уравнений реакций ионного обмена.
- Окислительно-восстановительные реакции, их классификация (ОВР). Окислители и восстановители. Подбор коэффициентов в уравнениях ОВР. Практическое занятие. Составление уравнений ОВР методом электронного баланса и методом полуреакций. Упражнение на составление уравнений окислительно-восстановительных реакций.

• **Раздел 3. Многообразие веществ**

- Химические свойства простых веществ – металлов: щелочных и щелочноземельных металлов, алюминия, железа.
- Химические свойства простых веществ – неметаллов: водорода, кислорода, галогенов, серы, азота, фосфора, углерода, кремния.
- Химические свойства сложных веществ. Химические свойства оксидов: основных, амфотерных, кислотных. Номенклатура, классификация, химические свойства и способы получения оксидов.
- Работа с тренировочными тестами.
- Химические свойства оснований. Номенклатура, классификация, химические свойства и способы получения оснований.
- Работа с тренировочными тестами.
- Химические свойства кислот. Номенклатура, классификация, химические свойства и способы получения кислот. специфические свойства азотной, серной и ортофосфорной кислот
- Работа с тренировочными тестами.
- Химические свойства солей (средних). Номенклатура, классификация, химические свойства и способы получения солей.
- Работа с тренировочными тестами.
- Взаимосвязь различных классов неорганических веществ.
- Генетическая связь между классами неорганических соединений.
- Практическая работа. Выполнение упражнений на цепочку превращений.
-

• **Раздел 4. Практические задания, задачи**

- Правила безопасности в школьной лаборатории. Лабораторная посуда и оборудование. Разделение смесей и очистка веществ. Приготовление растворов.
- Определение характера среды растворов кислот и щелочей с помощью индикаторов. Качественные реакции на ионы в растворе (хлорид-, сульфат-, карбонат-ионы).
- Качественные реакции на газообразные вещества (кислород, водород, углекислый газ, аммиак). Получение газообразных веществ.
- ***Проведение расчётов на основе формул и уравнений реакций***
- Вычисления молекулярной массы, молярной массы, количества вещества, отношения масс химических элементов по молекулярной формуле, массовой доли химического элемента в веществе.
- Вычисления молярного объема газов по известному количеству вещества, объему или массе. Вычисление относительной атомной массы по природным изотопам. Установление простейшей, молекулярной и структурной формул.
-
- ***Решение задач по химическим уравнениям***
- Вычисления массы, объема или количества вещества по известной массе, объему или количеству вещества одного из вступивших в реакцию или получившихся в результате реакции веществ.

- Вычисления массы (количества вещества, объема) продукта реакции, если известна масса исходного вещества, содержащего определенную долю примесей.
- Расчеты объемных отношений газов в реакциях.
- Вычисления массы (количества вещества, объема) продукта реакции, если одно из исходных веществ дано в избытке. Определение выхода реакции в процентах от теоретически возможного выхода.
-
- **Решение задач по процессам, происходящим в растворах**
- Растворимость. Коэффициент растворимости. Способы выражения содержания растворенного вещества в растворе: массовая доля, молярная доля, молярная концентрация, моляльная концентрация.
- Задачи на приготовление растворов заданной концентрации из растворов с указанной массовой долей. Константа и степень диссоциации. Определение массовой доли (в %) растворенного вещества в растворе и массы растворенного вещества по известной массовой доле его в растворе.
- Вычисления массы (количества вещества, объема) продукта реакции, если для его получения дан раствор с определенной массовой долей (в%) от исходного вещества.

Планируемые результаты

В результате изучения химии учащиеся должны знать/уметь:

- основные понятия: генетический ряд, окислитель, восстановитель, амфотерность, коррозия,;
- основные химические законы: закон постоянства состава, периодический закон, закон сохранения массы веществ;
- основные химические теории: атомно-молекулярное учение, теория электролитической диссоциации, теория строения атома, химической связи; теорию химического строения органических веществ А.М.Бутлерова;
- номенклатуру: химических элементов (от водорода до кальция), простых веществ, бинарных соединений, кислот, оснований, солей; предельных и непредельных УВ, спиртов, карбоновых кислот;
- классификацию: химических реакций в неорганической химии, неорганических веществ, оксидов, оснований, кислот, солей, полимеров и углеводов;
- положение в ПСХЭ и строение атомов: металлов и неметаллов;
- физические свойства: металлов и неметаллов, органических соединений;
- химические свойства: кислот, оснований, оксидов, солей в свете ТЭД, металлов и неметаллов, изученных органических веществ. Качественные реакции.
- природные источники и способы получения: металлов, неметаллов, солей, оксидов;
- вещества и материалы, широко используемые в практике: металлы, неметаллы, органические вещества;
- основные соединения и важнейших представителей изученных классов неорганических и органических веществ;
- познакомятся с некоторыми способами решения задач, начнут осваивать умения логически мыслить, ставить опыты, научатся видеть и понимать некоторые причинно-следственные связи в окружающем мире связанные с химическим производством;

- приобрести базовые умения работы с ИКТ средствами, поиска информации в электронных источниках контролируемом Интернете, научатся решать задачи и составлять новые типы задач.

- научиться использовать различные справочные издания (словари, энциклопедии, включая компьютерные).

- правила ТБ при работе в кабинете химии.

Учащиеся должны уметь:

- **определять:**

- положение химического элемента в ПСХЭ, состав и строение атома элемента по положению его в ПСХЭ, тип вещества по составу, степень окисления элемента, тип химической связи по химической формуле, возможность протекания реакций ионного обмена до конца, окислитель, восстановитель, принадлежность конкретных реакций к различным типам по различным признакам;

- называть: простые вещества, бинарные соединения, кислоты, основания, соли; изученные органические вещества по тривиальной и международной номенклатуре;

- **составлять:**

- электронные формулы атомов, химические формулы веществ по степени окисления элементов, химические формулы оснований, кислот, солей, химические уравнения разного типа, уравнения ЭД, ионные уравнения, уравнения реакций, характеризующие химические свойства оксидов, оснований, кислот, солей, металлов и неметаллов в молекулярном и ионном виде, уравнения ОВР методом электронного баланса, генетические ряды металла и неметалла, структурные формулы для органических веществ;

- **объяснять:**

- физический смысл порядкового номера химического элемента, номера группы и периода, закономерности изменения свойств элементов в пределах малых периодов и главных подгрупп, свойства веществ на основании вида химической связи и типа кристаллической решетки, механизмы коррозии, причины многообразия органических веществ;

- характеризовать:

- химические элементы на основании их положения в ПСХЭ и особенностей строения их атомов, физические свойства металлов, неметаллов, кислот, оснований, оксидов, солей, качественные реакции на кислоты, щелочи, связь между составом, строением, свойствами вещества, свойства вещества на основании вида химической связи и типа кристаллической решетки, свойства и области применения металлических сплавов, металлов, неметаллов и их соединений.

- **проводить расчеты:**

- по химической формуле соединения, по химическому уравнению,

- выполнять химический эксперимент:

- по получению веществ и описанию их свойств, по распознаванию важнейших неорганических соединений, по наблюдению за различными явлениями,

- **обращаться с химической посудой и оборудованием;**

- **использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:**

- безопасного обращения с веществами и материалами в повседневной жизни и грамотного оказания первой помощи при ожогах кислотами и щелочами;

- объяснения отдельных фактов и природных явлений;

- критической оценки информации о веществах, используемых в быту.

Формы организации учебного процесса:

В процессе реализации программы предусматривается использование разнообразных форм и методов обучения:

Ведущие методы: словесный (лекция, объяснение алгоритмов решения заданий, беседа, дискуссия);

- частично-поисковый, поисковый, проблемный (обсуждение путей решения проблемной задачи);
- практический (выполнение лабораторных работ).

Формы обучения:

- коллективные (лекция, беседа, дискуссия, мозговой штурм);
- групповые (обсуждение проблемы в группах, решение задач в парах);
- индивидуальные (индивидуальная консультация, тестирование и др).

Изучение каждого раздела начинается с лекции. В конце раздела сначала индивидуально выполняются тесты, затем, идет коллективное обсуждение. По результатам выполнения различных вариантов КИМов проводятся индивидуальные консультации.

Основные средства обучения:

- электронные учебные пособия;
- теоретические материалы в электронном и печатном формате;
- презентации уроков;
- различные варианты контрольно-измерительных материалов ГИА по химии;

Формы контроля

Текущий контроль проводится на каждом занятии. В процессе первичного восприятия нового материала используются репродуктивные вопросы и задания. Виды контроля здесь – устный опрос, тесты, самостоятельные работы.

Промежуточный контроль проводится в конце уроков и носит тестовый характер, подобный тестовым заданиям вариантов ОГЭ:

Раздел 1: Основные понятия химии Контрольные тесты:

- а) «Строение атома», «Периодический закон»,
- б) «Строение молекул. Химическая связь»,
- в) «Валентность. Степень окисления»,
- г) «Чистые вещества и смеси»,
- д) «Классы неорганических веществ».

Раздел 2: Многообразие химических реакций

- а) «Классификация химических реакций по различным признакам»,

- в) «Реакции ионного обмена»,
 г) Окислительно-восстановительные реакции».

Раздел 3: Многообразие веществ

«Взаимосвязь различных классов неорганических веществ»,

Раздел 4: Практические задания, задачи Контрольные тесты:

- а) «Правила техники безопасности в школьной лаборатории»,
 б) «Качественные реакции различных веществ»,
 в) «Вычисление массовой доли химического элемента в веществе»,
 г) «Вычисление массовой доли растворённого вещества в растворе»,
 д) «Вычисление количества вещества, массы или объёма вещества по количеству вещества, массе или объёму одного из реагентов или продуктов реакции».

Итоговый контроль осуществляется в виде пробных тестовых работ формата ОГЭ в конце учебного года.

Тематическое планирование

№	Наименование темы	Количество часов		
		На изучение всего материала	Из них на	
			Лабораторные работы	контрольные тест
1	2	3	4	5
1	Особенности ОГЭ по химии в2021г. Входной срез КИМ	3		1
Раздел 1. Основные понятия химии, 11				
2	Строение атома.. Закономерности изменения свойств элементов и их соединений в связи с положением в Периодической системе	5		1
3	Строение молекул. Химическая связь	2		1
4	Валентность химических элементов. Степень окисления	2		1
5	Основные классы неорганических веществ. Номенклатура	2		1
Раздел 2. Многообразие химических реакций, 12ч				
6	Классификация химических реакций по различным признакам	2		1
7	Теория электролитической диссоциации(5)	5		1
8	Окислительно-восстановительные реакции, (5)	5		1
Раздел 3. Многообразие веществ, 16ч				

9	Химические свойства простых веществ – металлов	3		1
10	Химические свойства простых веществ – неметаллов:	3		1
11	Химические свойства сложных веществ	10	1	1
Раздел 4. Практические задания, задачи, 16ч				
12	Определение характера среды растворов кислот и щелочей с помощью индикаторов. Качественные реакции на ионы в растворе	6	2	1
13	Проведение расчётов на основе формул и уравнений реакций.	10		1
РАЗДЕЛ 5 Репетиционный экзамен, 8ч				
	Решение пробных вариантов ОГЭ	4		
	Итоговая Диагностическая работа	3		
	Анализ выполненных работ	1		
	ИТОГО: (2ч–резерв)	66 ч.	3	13

Календарно-тематический план

№	Наименование раздела и тем	Часы
1-2	Входной срез КИМ (2 часа)	2
3	Особенности ОГЭ по химии в2021г. кодификатор элементов содержания, спецификация Кимов ОГЭ по химии, демонстрационный КИМ 2021г., информационные ресурсы ОГЭ	1
Раздел 1. Основные понятия химии, 11ч		
4	1.1. Базовая терминология :хим. элемент, атом, молекула, . вещество.	1
5	1.2 Строение атома. Строение электронных оболочек атомов первых 20 элементов Периодической системы Д.И.Менделеева	1
6	1.3 Ядро атома. Нуклоны. Изотопы. Электронные оболочки. Электронные конфигурации атомов.	1
7	1.4 Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева. Физический смысл порядкового номера химического элемента.	1
8	1.5 Группы и периоды Периодической системы. Закономерности изменения свойств элементов и их соединений в связи с положением в Периодической системе химических элементов	1
9-10	1.6 Строение молекул. Химическая связь: ковалентная (полярная и неполярная), ионная, металлическая.	2
11-12	1.7 Валентность химических элементов. Степень окисления химических элементов	2
13	1.8 Чистые вещества и смеси. 1.9 Простые и сложные вещества. Основные классы неорганических веществ. Номенклатура неорганических соединений. Оксиды. Гидроксиды. Кислоты. Соли	1

14		1
Раздел 2. Многообразие химических реакций, 12ч		
15-16	2.1 Химические реакции. Условия и признаки протекания химических реакций.. Классификация химических реакций по различным признакам: числу и составу исходных и полученных веществ, изменению степеней окисления химических элементов, поглощению и выделению энергии.	2
17	2.2 Растворы. Теория электролитической диссоциации(5)	1
18	2.2.1Электролиты и неэлектролиты. Катионы и анионы.	1
19	2.2.2.Электролитическая диссоциация кислот, щелочей, амфотерных гидроксидов и солей (средних).	1
20-21	2.2.3.Реакции ионного обмена и условия их осуществления. 2.2.4Примеры составления сокращённых ионных уравнений.	2
22	2.3 Окислительно-восстановительные реакции, (5)	1
23	2.3.1.Классификация (ОВР).	1
24-26	2.3.2.Окислители и восстановители. Процесс окисления и восстановления. 2..3.3. Подбор коэффициентов в уравнениях ОВР .Метод электронного баланса	3
Раздел 3. Многообразие веществ, 16ч		
27	3.1 Химические свойства простых веществ – металлов: (3) 3.1.1. Общая характеристика, свойства и получение металлов	1
28	3.1.2.Свойства щелочных и щелочноземельных металлов, 3.1.3.Свойства алюминия, железа, цинка	1
29	3.2 Химические свойства простых веществ – неметаллов: водорода, кислорода, галогенов, серы, азота, фосфора, углерода, кремния.	3
30-32	3.3 Химические свойства сложных веществ: (10) .3.3.1.оксидов (основных, кислотных, амфотерных),	
33-34	3.3.2.оснований,	2
35-36	3.3.3.кислот (общие свойства, специфические свойства азотной, серной и ортофосфорной кислот),	2
37-38	3.3.4. солей.	2
39-40	3.3.5 Взаимосвязь различных классов неорганических веществ	2
41-42		2
Раздел 4. Практические задания, задачи, 16ч		
43-44	4.1 Правила безопасности в школьной лаборатории. Лабораторная посуда и оборудование. Разделение смесей и очистка веществ. Приготовление растворов.	2
	4.2 Определение характера среды растворов кислот и щелочей с	2

45-46	помощью индикаторов. Качественные реакции на ионы в растворе (хлорид-, сульфат-, карбонат-ионы).	
47-48	4.3 Качественные реакции на газообразные вещества (кислород, водород, углекислый газ, аммиак). Получение газообразных веществ. 4.4 Проведение расчётов на основе формул и уравнений реакций.	2
49	4.4.1 Вычисление массовой доли химического элемента в веществе. 4.4.2.Вычисления молекулярной массы, молярной массы, количества вещества	1
50	4.4.3.Вычисления массы, объема или количества вещества по известной массе, объему или количеству вещества одного из вступивших в реакцию или получившихся в результате реакции веществ.	1 1
51	4.4.4.Вычисления молярного объема газов по известному количеству вещества, объему или массе	
52	4.4.5.Способы выражения содержания растворенного вещества в растворе: массовая доля, мольная доля, молярная	1
53	4.4.6.Задачи на приготовление растворов заданной концентрации из растворов с указанной массовой долей.	1
54	4.4.6.Определение массовой доли (в %) растворенного вещества в растворе и массы растворенного вещества по известной массовой доле его в растворе.	1
55	4.4.7.Вычисления массы (количества вещества, объема) продукта реакции, если для его получения дан раствор с определенной массовой долей (в %) исходного вещества.	1
56	4.4.8. вычисление массовой доли растворённого вещества в растворе. Вычисление количества вещества, массы или объёма вещества по количеству вещества, массе или объёму одного из реагентов или продуктов реакции.	1
57	4.4.9.Вычисления массы (количества вещества, объема) продукта реакции, если одно из исходных веществ дано в избытке.	1
58	4.4.10.Определение выхода реакции в процентах от теоретически возможного выхода.	1
59		
60-63	Решение пробных вариантов ОГЭ	4
64-66	Итоговая Диагностическая работа	2
67-68	Резерв	2

Учебно-методическое обеспечение

Список литературы для учителя

1. Учебное пособие "ОГЭ 2023. Химия. 9 класс. Основной государственный экзамен. Типовые тестовые задания" Корощенко А.С. Москва. Издательство «Экзамен»,
2. Насонова А.Е. –автор – составитель Химия в таблицах 8-11 классы М. « Дрофа», 2018
3. Медведев Ю.Н. Химия: новый полный справочник для подготовки к ОГЭ
4. Химия.ОГЭ-2023. Тематический треиннг: учебно-методическое пособие по химии,

- 9 класс. В.Н.Доронькин, Издательство «Легион», 2020.
5. ОГЭ. Химия. Типовые экзаменационные варианты. 30 вариантов, Д.Ю.Добротина, 2022.
 6. «Химия, ОГЭ. Типовые задания.» Д.Ю. Добротин , Г. Н. Молчанова Москва. «Просвещение»,
 7. 2020. 6. «Химия в уравнениях реакций.», учебное пособие. Ж.Ф.Кочкаров, Ростов-на-Дону «Феникс», 2019.
 8. . Хомченко А.В.Химия. Государственная итоговая аттестация (по новой форме). 9 класс. Типовые тестовые задания. М.: Экзамен, 2019.
 9. ОГЭ химия: Алгоритмы выполнения типовых заданий/Трофимова А.И.- Москва:Эксмо,2020.

•

Литература, рекомендованная для учащихся:

1. Химия.ОГЭ-2023. Тематический тренинг: учебно-методическое пособие по химии, 9 класс. В.Н.Доронькин, Издательство «Легион», 2022.
2. ОГЭ химия: Алгоритмы выполнения типовых заданий/Трофимова А.И.- Москва:Эксмо,2020
3. Химия . Решение задач: пособие для старшиклассников.- СПб: «специальная литература»,2019.
4. <https://chem-oge.sdangia.ru/> - Образовательный портал для подготовки к экзаменам

Цифровые – образовательные ресурсы

Основные Интернет-ресурсы:

1. www.fipi.ru портал Федерального института педагогических измерений
2. <https://chem-oge.sdangia.ru/> - Образовательный портал для подготовки к экзаменам. Тематический и демонстационные варианты.
3. <https://4oge.ru/himiya/> Сайт для подготовки к ОГЭ по всем предметам. Тут есть теория, пробные работы и видеоуроки
4. <http://school-collection.edu.ru/catalog/rubr/eb17b17a-6bcc-01ab-0e3a-a1cd26d56d67/> видео опыты по неорганической химии
5. <https://xumuk.ru/> один из самых популярных химических сайтов.
6. <https://play.google.com/store/apps/details?id=com.studyapps.chemru&hl=ru> материалы по всем разделам школьного курса.