
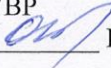
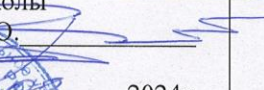



Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение  
Шарлыкская средняя общеобразовательная школа № 2

Согласовано Руководитель МО  Дубинина Е.А. Протокол № <u>1</u> от « <u>30</u> » <u>08</u> 2024 г.	Согласовано Заместитель директора школы по УВР  Богаткина О.А. « <u>30</u> » <u>08</u> 2024 г.	Утверждаю Директор школы Пахомов А.Ю.  « <u>30</u> » <u>08</u> 2024г. 
--	--	---

Программа элективного курса

«Неорганическая химия в заданиях и упражнениях»

11 класс

учитель биологии и химии

Захарова Е.А.

высшая квалификационная категория

2024 - 2025 учебный год

# Программа элективного курса «Неорганическая химия в заданиях и упражнениях»

рассчитана на 1ч в неделю. (34ч)

## ***I. Планируемые результаты освоения программы:***

При изучении химии в средней школе обеспечивается достижение личностных, метапредметных и предметных результатов.

### ***Личностные:***

- ✓ воспитание чувства гордости за российскую химическую науку, гуманизма, позитивного отношения к труду, целеустремленности;
- ✓ формирование ценности здорового и безопасного образа жизни; усвоение правил индивидуального и коллективного безопасного поведения в чрезвычайных ситуациях, угрожающих жизни и здоровью людей;
- ✓ формирование экологического мышления: умения оценивать свою деятельность и поступки других людей с точки зрения сохранения окружающей среды - гаранта жизни и благополучия людей на Земле.
- ✓ воспитание готовности к осознанному выбору дальнейшей образовательной траектории.
- ✓ формирование умения управлять своей познавательной деятельностью;
- ✓ развитие собственного целостного мировоззрения, потребности и готовности к самообразованию, в том числе и в рамках самостоятельной деятельности вне школы;
- ✓ формирование основ экологической культуры, соответствующей современному уровню экологического мышления, развитие опыта экологически ориентированной рефлексивно-оценочной и практической деятельности в жизненных ситуациях.

### ***Метапредметные:***

- ✓ умение самостоятельно определять цели своего обучения, ставить и формулировать для себя новые задачи в учёбе и познавательной деятельности, развивать мотивы и интересы своей познавательной деятельности;
- ✓ умение самостоятельно планировать пути достижения целей, в том числе альтернативные, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач;
- ✓ 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;
- ✓ умение оценивать правильность выполнения учебной задачи, собственные возможности её решения;
- ✓ владение основами самоконтроля, самооценки, принятия решений и осуществления осознанного выбора в учебной и познавательной деятельности;
- ✓ 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 и по аналогии) и делать выводы;
- ✓ умение создавать, применять и преобразовывать знаки и символы, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач;
- ✓ смысловое чтение;
- ✓ **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 учёта интересов; формулировать, аргументировать и отстаивать своё мнение;
- ✓ умение осознанно использовать речевые средства в соответствии с задачей коммуникации для выражения своих чувств, мыслей и потребностей; планирования и регуляции своей деятельности; владение устной и письменной речью, монологической контекстной речью;
  - ✓ формирование и развитие компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий (далее ИКТ– компетенции);
  - ✓ формирование и развитие экологического мышления, умение применять его в познавательной, коммуникативной, социальной практике и профессиональной ориентации.

***Предметные:***

- ✓ знание определений изученных понятий: умение описывать демонстрационные и самостоятельно проведенные химические эксперименты, используя для этого родной язык и язык химии;
- ✓ умение различать изученные классы неорганических и органических соединений, простые и сложные вещества, химические реакции, описывать их;
- ✓ умение классифицировать изученные объекты и явления;
- ✓ способность делать выводы и умозаключения из наблюдений, изученных химических закономерностей, прогнозировать свойства неизученных веществ по аналогии со свойствами изученных;
- ✓ умение структурировать изученный материал и химическую информацию, полученную из других источников;
- ✓ умение моделировать строение атомов элементов малых и больших периодов, строение простых молекул;
- ✓ умение анализировать и оценивать последствия для окружающей среды бытовой и производственной деятельности человека, связанной с переработкой веществ;
- ✓ формирование навыков проводить химический эксперимент;
- ✓ умение различать опасные и безопасные вещества;
- ✓ умение оказывать первую помощь при отравлениях, ожогах и других травмах, связанных с веществами и лабораторным оборудованием.

Содержание курса:

***Тема 1. Повторение курса органической химии 10 кл. 1ч.***

***Тема 2. Основные понятия .Стехиометрические химические законы.  
Решение задач 3ч.***

Предмет и задачи химии. Место химии среди естественных наук.

Явления химические и физические. Химические и физические свойства веществ.

Химические реакции. Атомно-молекулярное учение в химии. Атомы. Атомное ядро и электронная оболочка. Химические элементы, их наименования и символы. Изотопы. Молекулы, их формулы. Абсолютные массы атомов и молекул. Атомная единица массы.

Относительная атомная масса. Относительная молекулярная масса и ее расчет. Количество вещества и его расчет. Моль - единица количества вещества. Число Авогадро.

Молярная масса и ее расчет. Простые и сложные вещества. Аллотропия простых веществ.

Закон сохранения массы веществ. Закон постоянства состава веществ. Закон Авогадро и следствия из него. Молярный объем газа. Расчет количества газа по его объему при нормальных условиях. Относительная плотность газов и определение молярной массы веществ. Химические формулы сложных веществ. Молекулярные и ионные соединения. Формульные единицы. Молекулярные формулы. Истинные формулы. Количественный состав сложного вещества. Массовая доля элемента, ее расчет по формуле вещества.

Определение молекулярных и истинных формул веществ. Стехиометрия - раздел химии, в котором рассматриваются массовые и объемные соотношения между реагирующими веществами.

#### **Практическая часть:**

Решение задач по теме стехиометрические законы.

### ***Тема 3. Строение атома. Периодический закон. 3ч.***

Состав атома (заряд ядра, число протонов, нейтронов, электронов, число электронных слоев); электронные облака, их формы, s,p,d,f-элементы; сходство и различия в строении атомов изотопов; электронные конфигурации; отличие в электронном строении атома и иона;

изменение свойств элементов (радиусы, электроотрицательность, окислительно-восстановительные свойства) по периодам и главным подгруппам в периодической системы;

формулы оксидов, гидроксидов, летучих водородных соединений для элементов главных подгрупп периодической системы. Электроотрицательность, изменение электроотрицательности по Периодической системе.

#### **Практическая часть:**

Решение КИМов ЕГЭ по теме: «Строение атома и периодический закон» .

Знать: состав атома.

Уметь: составлять электронные формулы, составлять формулы оксидов и водородных соединений.

Контроль: текущий контроль знаний и умений осуществляется посредством решения варианта КИМа.

### ***Тема 4. Строение вещества. (3ч)***

Определение вида химической связи и типа кристаллической решетки по формуле вещества, его названию, по характеру элементов, образующих вещество; определение типа кристаллической решетки по физическим свойствам, которыми обладает вещество, предположение свойств веществ исходя из типа кристаллической решетки; способы образования ковалентной связи (сигма и пи-связи, донорно-акцепторный механизм). Примеры соединений со связями разных типов. Комплексные соединения

**Практическая часть:**

Решение КИМов ЕГЭ по теме: «Строение вещества».

Знать: виды химической связи, типы кристаллических решеток, аллотропия.

Уметь: определять виды химической связи, типы кристаллических решеток, аллотропия.

Контроль: текущий контроль знаний и умений осуществляется посредством решения варианта КИМа.

***Тема 5. Вычисления по уравнениям химических реакций 3ч***

*Расчеты массы вещества или объема газов по известному количеству вещества, массе или объему одного из участвующих в реакции веществ.*

Химические реакции. Уравнения химических реакций. Правила расстановки коэффициентов, алгоритм решения задач по уравнению реакции. Молярная масса, молярный объем.

Практическая часть: задачи на вычисление массы (количества, объема) вещества по известной массе (количеству, объему) одного из вступивших в реакцию или получившихся веществ. Вычисление массы (количества, объема) продукта реакции, если одно из исходных веществ дано в избытке. Решение задач на смеси. Решение комбинированных задач.

*Расчеты теплового эффекта реакции*

Тепловой эффект реакции. Термохимические уравнения реакций. Экзотермические и эндотермические. Закон Гесса. Энтальпия реакций. алгоритм решения задач по уравнению реакции. Молярная масса, молярный объем.

Практическая часть: Расчеты теплового эффекта реакции по данным о количестве (массе, объему) одного из участвующих в реакции веществ и количеству выделяющейся или поглощающейся теплоты.

*Вычисление массы растворенного вещества, содержащегося в определенной массе раствора с известной массовой долей; вычисление массовой доли вещества в растворе.*

Раствор, растворенное вещество, растворитель, формулы для определения массовой доли, алгоритм решения задач с массовой долей, растворами.

Практическая часть: решение задач на вычисление массы растворенного вещества, содержащегося в определенной массе раствора с известной массовой долей; вычисление массовой доли вещества в растворе

*Расчеты массы (объема, количества вещества) продуктов реакции, если одно из веществ дано в избытке (имеет примеси), если одно из веществ дано в виде раствора с определенной массовой долей растворенного вещества.*

Химические уравнения реакций, расстановка коэффициентов, масса, молярная, молекулярная масса, молярный объем, масса чистого вещества, примеси. Формулы для определения массовой доли. Алгоритм решения задач на избыток и недостаток.

Практическая часть: решение задач расчеты массы (объема, количества вещества) продуктов реакции, если одно из веществ дано в избытке (имеет примеси), если одно из веществ дано в виде раствора с определенной массовой долей растворенного вещества.

*Расчеты массовой или объемной доли выхода продукта реакции от теоретически возможного. Расчеты массовой доли (массы) химического соединения в смеси.*

Массовая, доля, раствор, растворитель, смеси, метод стаканчиков, формула расчета выхода продукта, масса практическая и масса теоретическая.

#### **Тема №6 Химические реакции 5ч.**

Классификация химических реакций (соединения, разложения, замещения, обмена; экзо- и эндотермические; окислительно-восстановительные; реакции обратимые и необратимые; гомогенные и гетерогенные;

тепловой эффект химических реакций, скорость химической реакции и факторы, влияющие на скорость реакции обратимость реакций, смещение химического равновесия. Значение растворов в промышленности, сельском хозяйстве, быту. Скорость химических реакций и факторы, влияющие на нее. Катализ и катализаторы. Приготовление растворов заданного состава. Процесс растворения твердых веществ в воде. Насыщенные, ненасыщенные и пересыщенные растворы. Растворимость веществ. Хорошо растворимые, малорастворимые и практически нерастворимые вещества. Разбавленные и концентрированные растворы. Тепловые эффекты при растворении. Химическая теория растворов Д.И. Менделеева. Гидратация растворенного вещества - Кристаллогидраты. Электролитическая диссоциация. Реакции ионного обмена.

#### **Практическая часть:**

Решение КИМов ЕГЭ по теме: «Химические реакции».

Знать: типы химических реакций, химическое равновесие, сильные и слабые электролиты

Уметь: записывать ОВР, записывать уравнения электролитической диссоциации, ионные уравнения реакций.

Контроль: текущий контроль знаний и умений осуществляется посредством решения варианта КИМа.

Л.о. №1. Скорость химических реакций

Л.о. №2 «Смещение хим. равновесия».

### ***Тема 7. Упражнения на электролиз и гидролиз. 3ч***

*Гидролиз солей. Среда водных растворов: кислая, нейтральная, щелочная*

Гидролиз по катиону, аниону, катиону и аниону. Характеристика процесса гидролиза, факторы, влияющие на скорость гидролиза. Среда: кислая, основная, щелочная. Индикаторы, изменение окраски индикаторов в зависимости от среды. Изменение нейтральности среды в растворах гидролизующихся солей. Степень гидролиза различных анионов и катионов. Увеличение и уменьшение степени гидролиза солей. Необратимый гидролиз бинарных соединений.

Практическая часть: написание гидролиза на примере различных солей, определение среды соли. Выполнение заданий из КИМов ЕГЭ со множественным ответом и на сопоставление.

Лаб. опыт. №3. Решение экспериментальных задач по теме «Гидролиз»

### *Коррозия металлов*

Коррозия – физико-химический процесс, виды коррозии: электрохимическая и химическая, способы защиты от коррозии. Факторы влияющие на скорость коррозии. Химизм коррозии.

Практическая часть: определение вида коррозии, работа с тематическими тестами.

### *Электролиз растворов и расплавов.*

Электролиз – это окислительно-восстановительный процесс. Электролиз как способ получения металлов. Катод, анод. Электролиз растворов и расплавов, правила. Электролиз воды. Уравнения электрохимических реакций. Практическое значение электролиза

Практическая часть: написание электролиза растворов и расплавов. Выполнение заданий из КИМов ЕГЭ со множественным ответом и на сопоставление.

### ***Тема 8. Правила работы в лаборатории. Хим. эксперимент. 3ч.***

Правила работы в хим. лабораториях.

Качественные реакции на органические и неорганические вещества.

Токсичность и пожароопасность изучаемых веществ, правила безопасного обращения с веществами и оборудованием.

Знать: Правила работы с химическими веществами и оборудованием.

Уметь: Определять ядовитость веществ, определять химические вещества с помощью качественных реакций.

Л.о. №4.Определение среды растворов

Л.о.№5. Качественные реакции на неорганические вещества и ионы

Л.о.№6 получение и собирание газов.

Л.О.№7 Получение солей.

### **Тема 9. Промышленное получение веществ и охрана окружающей среды. Применение веществ. (2ч)**

Понятия о металлургии. Общие принципы химического производства.

Химическое загрязнение окружающей среды и его последствия.

Познание и применение веществ человеком, природные источники углеводов.

Знать: правила безопасного обращения с веществами и оборудованием.

Практическая часть:

Решение КИМов ЕГЭ по теме: «Промышленное получение веществ и охрана окружающей среды. Применение веществ».

Уметь: Применять знания на практике.

Контроль: Итоговое тестирование

### ***Тема 10. Классификация неорганических веществ. Свойства веществ различных классов. (6ч)***

Простые вещества: металлы и неметаллы. оксиды: кислотные, основные, амфотерные гидроксиды: основания (растворимые и нерастворимые), амфотерные гидроксиды, кислоты (классификация по основности и по содержанию кислорода) соли (средние, основные, кислые). Химические свойства.

Гидроксиды: основания (растворимые и нерастворимые), амфотерные гидроксиды, кислоты (классификация по основности и по содержанию кислорода). Химические свойства.

Соли (средние, основные, кислые). Генетическая связь классов неорганических веществ; химические свойства веществ, исходя из их положения



в генетическом ряду, качественные реакции на неорганические вещества.

## Химические свойства

Практическая часть:

Решение КИМов ЕГЭ по теме: «Классификация неорганических веществ. Свойства веществ различных классов».

Знать: основные классы неорганических соединений, качественные реакции на неорганические вещества.

**Работа с тренировочными заданиями 2ч.**

**Итоговое занятие 2ч. Зачет.**

Учебный план

Тема	Кол-во часов
Тема 1. Повторение курса химии 10 кл.	1
Тема 2. Стехиометрические химические законы. Решение задач	3
Тема 3. Строение атома. Периодический закон.	3
Тема 4. Строение вещества.	3
Тема 5. Вычисления по уравнениям химических реакций	5
Тема 6. Химические реакции	3
Тема 7. Упражнения на электролиз и гидролиз.	3
Тема 8. Правила работы в лаборатории. Хим. эксперимент.	3
Тема 9. Промышленное получение веществ и охрана окружающей среды. Применение веществ.	2
Тема 10. Классификация неорганических веществ. Свойства веществ различных классов.	6
Работа с тренировочными заданиями	2
Итоговое занятие	2

## Тематическое планирование

№	Тема урока.	Кол-во часов	Дата	По плану	Дано
1	Повторение курса органической химии 10 кл.	1	6.09		
Тема 2. Стехиометрические химические законы. Решение задач 3ч.					
2	Введение. Закон сохранения массы веществ. Закон постоянства состава веществ. Закон Авогадро и следствия из него. Молярный объем газа. Расчет количества газа по его объему при нормальных условиях.	1	13.09		
3	Относительная плотность газов и определение молярной массы веществ. Химические формулы сложных веществ. Молекулярные и ионные соединения. Формульные единицы. Решение задач.	1	20.09		
4	Молекулярные формулы. Истинные формулы. Количественный состав сложного вещества. Массовая доля элемента, ее расчет по формуле вещества. Определение молекулярных и истинных формул веществ. Решение задач.	1	27.09		
Тема 3. Строение атома. Периодический закон. 3ч.					
5	Современные представления о строении атома. Изотопы. Составление электронных и электронно-графических формул атомов химических элементов. Закономерности изменения химических свойств элементов и их соединений по периодам и группам. Общая характеристика металлов IA–IIIA групп в связи с их положением в ПСХЭ и особенностями строения их атомов.	1	4.10		
6	Характеристика переходных элементов – меди, цинка, хрома, железа – по их положению в ПСХЭ и особенностям строения их атомов. Общая характеристика неметаллов IVA–VIIA групп в связи с их положением в ПСХЭ и особенностями строения	1	11.10		
7	Электроотрицательность. Степень окисления и валентность химических элементов	1	18.10		
Тема 4. Строение вещества. (3ч)					
8	Ковалентная химическая связь, ее разновидности и механизмы образования. Характеристики ковалентной связи (полярность и энергия связи). Ионная связь. Металлическая связь. Водородная связь	2	25.10		
9	Вещества молекулярного и немолекулярного строения. Тип кристаллической решетки. Зависимость свойств веществ от их состава	1	8.11		

	и строения.			
Тема 5. Вычисления по уравнениям химических реакций 3ч.				
10	Расчеты массы вещества или объема газов по известному количеству вещества, массе или объему одного из участвующих в реакции веществ. Расчеты теплового эффекта реакции	1	15.11	
11	Вычисление массы растворенного вещества, содержащегося в определенной массе раствора с известной массовой долей; вычисление массовой доли вещества в растворе. Расчеты массы (объема, количества вещества) продуктов реакции, если одно из веществ дано в избытке (имеет примеси), если одно из веществ дано в виде раствора с определенной массовой долей растворенного вещества.	1	22.11	
12	Расчеты массовой или объемной доли выхода продукта реакции от теоретически возможного. Расчеты массовой доли (массы) химического соединения в смеси.	1	29.11	
Тема 6. Химические реакции (5ч)				
13	Классификация химических реакций в неорганической и органической химии	1	6.12	
14	Скорость реакции, ее зависимость от различных факторов Л.о.1 Скорость химических реакций	1	13.12	
15	Обратимые и необратимые химические реакции. Химическое равновесие. Смещение равновесия под действием различных факторов Л.о.2 Смещение хим. равновесия.	1	20.12	
16-17	Электролитическая диссоциация электролитов в водных растворах. Сильные и слабые электролиты. Реакции ионного обмена	2	27.12	
Тема 7. Упражнения на электролиз и гидролиз. 3ч				
18	Гидролиз солей. Среда водных растворов: кислая, нейтральная, щелочная Лаб. опыт. 3. Решение экспериментальных задач по теме «Гидролиз»	1	10.01	
19	Коррозия металлов. Коррозия металлов и способы защиты от нее.	1	17.01	
20	Электролиз расплавов и растворов (солей, щелочей, кислот) Задачи на электролиз.	1	24.01	
Тема 8. Правила работы в лаборатории. Хим. эксперимент. 3ч.				
21	Правила работы в лаборатории. Лабораторная посуда и оборудование. Правила безопасности при работе с едкими, горючими и токсичными веществами, средствами бытовой химии. Научные методы исследования химических веществ и превращений. Методы разделения смесей и очистки веществ.	1	31.01	
22	Определение характера среды водных растворов веществ. Индикаторы Л.о. №4. Определение среды растворов Основные способы получения (в лаборатории) конкретных веществ, относящихся к изученным классам неорганических соединений. Л.о. № 6., Получение газов., л.о. №7. Получение солей.	1	7.02	
23	Качественные реакции на неорганические вещества и ионы Л.о. №5 Качественные реакции на неорганические вещества и ионы	1	14.02	

Тема 9. Промышленное получение веществ и охрана окружающей среды. Применение веществ. (2ч)				
24	Понятие о металлургии: общие способы получения металлов. Общие научные принципы химического производства (на примере промышленного получения аммиака, серной кислоты, метанола).	1	21.02	
25	Химическое загрязнение окружающей среды и его последствия. Природные источники углеводородов, их переработка. Высокомолекулярные соединения. Реакции полимеризации и поликонденсации. Полимеры. Пластмассы, волокна, Каучуки.	1	28.02	
Тема 10. Классификация неорганических веществ. Свойства веществ различных классов. (6ч)				
26	Классификация неорганических веществ. Номенклатура неорганических веществ (тривиальная и международная).	1	6.03	
27	Характерные химические свойства простых веществ-металлов: щелочных, щелочноземельных, алюминия; металлов: меди, цинка, хрома, железа. Характерные химические свойства простых веществ-неметаллов: водорода, галогенов, кислорода, серы, азота, фосфора, углерода, кремния	1	13.03	
28	Характерные химические свойства оксидов: основных, амфотерных, кислотных. Характерные химические свойства оснований и амфотерных гидроксидов. Характерные химические свойства кислот	1	20.03	
29	Характерные химические свойства солей: средних, кислых, основных; комплексных (на примере соединений алюминия и цинка)	1	3.04	
30	Взаимосвязь неорганических веществ.	1	10.04	
31	Взаимосвязь неорганических веществ и органических веществ.	1	17.04	
32-33	Работа с тренировочными заданиями	1	24.04 8.05	
34-35	Итоговое занятие	1	15.05 22.05	

### Список литературы:

1. Химия. Дидактический материал. 10-11 классы: пособие для учителей общеобразоват. учреждений/ А.М. Радецкий. – 2-е изд. – М.: Просвещение, 2011г.
2. Химия. Задачник с «помощником». 10-11 кл.: пособие для учащихся общеобразоват. учреждений/ Н.Н. Гара, Н.И. Габрусева. – М.: Просвещение. 2009г.
3. Дудиева И.А. Химия. Диагностические работы для проведения промежуточной аттестации. 10 класс. – М.: ВАКО, 2014г. ЕГЭ.
4. Химия. Новые задания ЕГЭ – 2014: определение неорганических и органических веществ: учебно-методическое пособие/ Под ред. В.Н. Доронькина. – Ростов н/Д: Легион, 2013.
5. Химия. Задания высокого уровня сложности (частьС) для подготовки к ЕГЭ: учебно-методическое пособие/Под ред. В.Н. Доронькина, - Изд. 5-е исправ. и доп. – Ростов н/д: Легион, 2014.
6. Каверина А.А. Оптимальный банк заданий для подготовки к ЕГЭ. Единый государственный экзамен 2015. Химия. Учебное пособие. /А.А. Каверина Д.Ю. Добротин, Ю.Н. Медведев, М.Г. Снастина. Москва: Интеллект – Центр, 2015.
7. Химия. Подготовка к ЕГЭ -2015. Книга 1: учебно-методическое пособие/ Под редакцией В.Н. Доронькина.-Ростов н/Д: Легион, 2014.
8. Химия. Подготовка к ЕГЭ -2015. Книга 2: учебно-методическое пособие/ Под редакцией В.Н. Доронькина.-Ростов н/Д: Легион, 2014.
9. Химия. Подготовка к ЕГЭ. Тематические тесты. Базовый и повышенные уровни. 10-11 классы: учебно-методическое пособие/Под ред. В.Н. Доронькина. – Изд. 2-е.- -Ростов н/Д: Легион, 2011.
10. Отличник ЕГЭ. Химия. Решение сложных задач. Под редакцией А.А. Кавериной/ ФИПИ – 2-е изд., доп. И расшир.- М.: Ителлект- Центр, 2012г.

