

**Муниципальное общеобразовательное учреждение
«Чучковская средняя школа»**

«Рассмотрено»

ШМО учителей биологии,
географии и химии

 /Марюшкина М.В./

Протокол №4 от 13.05.2024г.

«Согласовано»

Заместителем директора по
методической работе

 /Фроловой Н.Ф./

«Утверждено»

Директор
МОУ «Чучковская СШ»

 /Лексикова Т.Д./
Приказ №173 от 28.08.2024



**Дополнительная общеобразовательная
общеразвивающая программа
«Химия легко и просто»**

11 класс

Направление: обще-интеллектуальное

Срок реализации программы: 1 год

Возраст: 16-18 лет

Общее количество часов по плану: 34 часа.

Количество часов в неделю: 1 час

Составитель: Марюшкина Марина Викторовна, учитель химии.

р.п.Чучково, 2024 год

Пояснительная записка.

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Химия легко и просто» предлагается для учащихся 11-х классов и направлена на развитие школьников, формирование их профессиональных устремлений. Рассчитан на 34 часа (1 час в неделю), из них 2 часа – резервное время (для изучения наиболее сложных вопросов, вызывающих затруднения учащихся). Содержание курса базируется на знаниях учащихся курса неорганической химии 8-9 классов, но многие вопросы рассматриваются впервые, углубляя материал базового курса химии 11 класса:

- квантовая модель атома,
- корпускулярно-волновая природа электрона,
- квантовые числа (главное, азимутальное, магнитное),
- донорно-акцепторный механизм образования ковалентной связи,
- виды гибридизации атомов в молекулах неорганических веществ,
- молярная концентрация вещества в растворе,
- вычисление скорости химической реакции с учетом изменения температуры, давления, концентрации веществ,
- составление сложных окислительно-восстановительных реакций с учетом среды (кислотной, щелочной или нейтральной) и расстановка коэффициентов методом электронного баланса,
- электролиз растворов и расплавов,
- гидролиз солей.

Данная программа позволит ликвидировать пробелы в знаниях и умениях. Большая часть занятий (20 часов) отводится на практические занятия, которые нацелены на перенос полученных знаний на выполнение упражнений и решение задач разного уровня сложности (репродуктивного, конструктивного и творческого). Выбор заданий с сайтов <http://www.fipi.ru/content/otkrytyy-bank-zadaniy-ege>; <http://edu.ru/>; [http://school-collection.edu.ru/catalog/rubr/c954277b-ff0a-4db8-3bd0-81f1c77802a6/?interface=teacher&class\[\]=54&subject\[\]=31](http://school-collection.edu.ru/catalog/rubr/c954277b-ff0a-4db8-3bd0-81f1c77802a6/?interface=teacher&class[]=54&subject[]=31). Контроль в большей части осуществляется в тестовой форме.

Курс позволит учащимся подготовиться к выпускному экзамену по химии как в устной форме, так и в форме ЕГЭ, а также к поступлению в другие учебные заведения на химические специальности.

Цель курса: углубление и систематизация знаний по основным вопросам курса неорганической химии.

Задачи курса:

- формирование умений и навыков комплексного осмысления знаний;
- формировать приемы и навыки нестандартного мышления посредством обучения приема решения задач повышенной трудности;
- создание условий для успешной сдачи экзамена по химии;
- способствовать мотивированному выбору профессии, профессиональной и социальной адаптации.

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ

Планируемые результаты освоения программы учебного курса уточняют и конкретизируют общее понимание личностных, метапредметных и предметных результатов как с позиций организации их достижения в образовательной деятельности, так и с позиций оценки достижения этих результатов. Результаты изучения учебного (элективного) курса должны отражать:
развитие личности обучающихся средствами предлагаемого для изучения учебного предмета, курса: развитие общей культуры обучающихся, их мировоззрения, ценностно-смысловых

установок, развитие познавательных, регулятивных и коммуникативных способностей, готовности и способности к саморазвитию и профессиональному самоопределению;

овладение систематическими знаниями и приобретение опыта осуществления целесообразной и результативной деятельности; развитие способности к непрерывному самообразованию, овладению ключевыми компетентностями, составляющими основу умения:

самостоятельному приобретению и интеграции знаний, коммуникации и сотрудничеству, эффективному решению (разрешению) проблем, осознанному использованию информационных и коммуникационных технологий, самоорганизации и саморегуляции;

обеспечение академической мобильности и (или) возможности поддерживать избранное направление образования; обеспечение профессиональной ориентации обучающихся.

Планируемые личностные результаты

Личностные результаты включают формирование чувства гордости за вклад российских ученых химиков в развитие мировой химической науки;

подготовка выбора индивидуальной образовательной траектории и профессиональной ориентации обучающихся; формирование умения управлять познавательной деятельностью; развитие способности к решению практических задач, умению находить способы взаимодействия с окружающими в учебной и внеурочной деятельности;

формирование химической и экологической культуры; воспитание безопасного обращения с химическими веществами и стремления к здоровому образу жизни.

Планируемые метапредметные результаты

Метапредметные результаты освоения основной образовательной программы представлены тремя группами универсальных учебных действий (УУД).

Регулятивные универсальные учебные действия

самостоятельно определять цели, задавать параметры и критерии, по которым можно определить, что цель достигнута; оценивать возможные последствия достижения поставленной цели в деятельности, собственной жизни и жизни окружающих людей, основываясь

на соображениях этики и морали; ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях; оценивать ресурсы, в том числе время и другие нематериальные ресурсы, необходимые для достижения поставленной цели;

выбирать путь достижения цели, планировать решение поставленных задач, оптимизируя материальные и нематериальные затраты; организовывать эффективный поиск ресурсов, необходимых для достижения поставленной цели; сопоставлять полученный результат деятельности с поставленной заранее целью.

Познавательные универсальные учебные действия

искать и находить обобщенные способы решения задач, в том числе, осуществлять развернутый информационный поиск и ставить на его основе новые (учебные и познавательные) задачи;

критически оценивать и интерпретировать информацию с разных позиций, распознавать и фиксировать противоречия в информационных источниках; использовать различные модельно-схематические средства для представления существенных связей и отношений, а также противоречий, выявленных в информационных источниках; находить и приводить критические аргументы в отношении действий и суждений другого; спокойно и разумно относиться к критическим замечаниям в отношении собственного суждения, рассматривать их как

ресурс собственного развития; выходить за рамки учебного предмета и осуществлять целенаправленный поиск возможностей для широкого переноса средств и

способов действия; выстраивать индивидуальную образовательную траекторию, учитывая ограничения со стороны других участников и ресурсные ограничения;

менять и удерживать разные позиции в познавательной деятельности.

Коммуникативные универсальные учебные действия

осуществлять деловую коммуникацию как со сверстниками, так и со взрослыми (как внутри образовательной организации, так и за ее пределами), подбирать партнеров для деловой коммуникации исходя из соображений результативности взаимодействия, а не личных симпатий; при осуществлении групповой работы быть как руководителем, так и членом команды в разных

ролях (генератор идей, критик, исполнитель, выступающий, эксперт и т.д.); координировать и выполнять работу в условиях реального, виртуального и комбинированного взаимодействия; развернуто, логично и точно излагать свою точку зрения с использованием адекватных (устных и письменных) языковых средств; распознавать конфликтные ситуации и предотвращать конфликты до их активной фазы, выстраивать деловую и образовательную коммуникацию, избегая личностных оценочных суждений.

Планируемые предметные результаты

В результате изучения программы учащиеся должны знать/понимать

- **важнейшие химические понятия:** вещество, химический элемент, атом, молекула, ион, аллотропия, изотопы, атомные s-, p-, d-, f- орбитали, химическая связь, электроотрицательность, валентность, степень окисления, гибридизация орбиталей, пространственное строение молекул, моль, молярная масса, молярный объем, вещества молекулярного и немолекулярного строения, электролитическая диссоциация, кислотно-основные реакции в водных растворах, гидролиз, окисление и восстановление, электролиз, скорость химической реакции, катализ, тепловой эффект реакции, энтальпия, теплота образования, энтропия, химическое равновесие, константа равновесия, основные типы реакции в неорганической химии;

- **основные законы химии:** закон сохранения массы веществ, периодический закон, закон постоянства состава, закон Авогадро, закон Гесса, закон действующих масс в кинетике и термодинамике;

- **основные теории химии:** строения атома, химической связи, электролитической диссоциации, кислот и оснований, химическую кинетику и химическую термодинамику;

Уметь

- **определять:** валентность и степень окисления химических элементов, заряд иона, тип химической связи, пространственное строение молекул, тип кристаллической решетки, характер среды в водных растворах, окислитель и восстановитель, направление смещения равновесия под влиянием различных факторов, типы реакций в неорганической химии;

- **характеризовать:** s-, p-, d- и f- элементы по положению в периодической системе Д.И. Менделеева; общие химические свойства металлов, неметаллов, основных классов неорганических соединений;

- **объяснять:** зависимость свойств химического элемента и образованных им веществ от положения в периодической системе Д.И. Менделеева; зависимость свойств неорганических веществ от их состава и строения; природу и способы образования химической связи; зависимость скорости химической реакции от различных факторов;

- **проводить** расчеты по химическим формулам и уравнениям реакций.

Учебный план.

Название разделов и тем	Теоретический	Практический	Ожидаемый результат, формы подведения итогов по каждой теме	Всего
Тема 1.				
Современные представления о строении атомов. Периодический закон и система элементов Д.И. Менделеева.	1	1	Учащиеся определяют состав атомов элементов, составляют электронные формулы и графические схемы электронных оболочек атомов элементов.	2
Тема 2.				
Химическая связь. Степень окисления. Типы кристаллических решеток.	1	1	Учащиеся определяют виды хим. связей в соединениях неорганических веществ; степени окисления элементов в веществах, записывают схемы образования связей и устанавливают зависимость энергии и длины связи от ее кратности и вида.	2
Тема 3.				
Стехиометрия. Расчеты по химическим формулам	1	1	Учащиеся выводят химическую формулу вещества по известным массовым долям элементов, вычисляют процентную и молярную концентрацию.	2
Тема 4.				
Стехиометрия. Расчеты по химическим уравнениям.	1	2	Учащиеся решают задачи по уравнениям реакций с учетом примесей в веществе, выхода продукта реакции, массовой доли вещества в растворе, вещества в избытке.	3
Тема 5.				
Тепловой эффект химической реакции. Скорость химической реакции. Химическое равновесие.	1	2	Учащиеся составляют термохимические уравнения и производят вычисления теплового эффекта по ним, определяют смещение химического равновесия в обратимых реакциях при воздействии различных факторов (давление, температура, концентрация веществ).	3

Тема 6.				
Классификация химических реакций. Окислительно-восстановительные реакции.	1	3	Учащиеся умеют определять тип хим. реакции по различным признакам, расставляют коэффициенты методом электронного баланса в сложных ОВР.	4
Тема 7.				
Теория электролитической диссоциации. Реакции ионного обмена.	1	1	Учащиеся составляют реакции ионного обмена в молекулярной и ионной форме, зная их условия протекания.; составляют уравнения реакций и объясняют сущность коррозии металлов.	2
Тема 8.				
Гидролиз солей.	1	3	Учащиеся составляют уравнения гидролиза солей, определяют среду раствора.	4
Тема 9.				
Электролиз солей.	1	3	Учащиеся составляют и объясняют катодные и анодные процессы при электролизе расплавов и растворов солей.	4
Тема 10.				
Оксиды и основания. Амфотерность.	1	1	Учащиеся записывают и объясняют уравнения хим. реакций амфотерных соединений.	2
Тема 11.				
Кислоты и соли. Генетическая связь между классами неорганических веществ.	1	1	Учащиеся составляют генетические ряды металлов и неметаллов; записывают уравнения реакций согласно схемам превращения веществ.	2
Тема 12.				
Классификация неорганических веществ.	1	1	Учащиеся дают характеристику элементов и их соединений по положению элемента в периодической системе Д.И. Менделеева.	2

Содержание учебного курса.

Тема 1.

Современные представления о строении атомов. Периодический закон и система элементов Д.И. Менделеева. (2 часа)

Строение атома. Атомное ядро. Изотопы. Понятие об электронном облаке, s- и p-электронах. Строение электронных оболочек атомов элементов. Радиусы атомов, их периодические изменения в системе химических элементов. Периодический закон и периодическая система элементов Д.И. Менделеева. Закономерности изменения химических свойств элементов и их соединений по периодам и группам.

Тема 2.

Химическая связь. Степень окисления. Типы кристаллических решеток. (2 часа)

Типы химической связи: ковалентная (полярная и неполярная), ионная, металлическая, водородная. Механизмы образования ионной и ковалентной связи. Длина и энергия связи. Понятие об электроотрицательности химических элементов. Заряды ионов. Степени окисления. Вещества молекулярного и немолекулярного строения. Зависимость свойств веществ от особенностей их кристаллической решетки.

Тема 3.

Стехиометрия. Расчеты по химическим формулам. (2 часа)

Нахождение молекулярной формулы вещества. Понятие о количестве вещества. Вычисление массовой доли растворенного вещества, содержащегося в определенной массе раствора. Молярная концентрация вещества.

Тема 4.

Стехиометрия. Расчеты по химическим уравнениям. (3 часа)

Расчеты: объемных отношений газов при химических реакциях, массы вещества или объема газов по известному количеству вещества из участвующих в реакции, массы (объема, количества вещества) продуктов реакции, если одно из веществ дано в избытке (имеет примеси), массы (объема, количества вещества) продукта реакции, если одно из веществ дано в виде раствора с определенной массовой долей растворенного вещества.

Тема 5.

Тепловой эффект химической реакции. Скорость химической реакции.

Химическое равновесие. (3 часа)

Тепловой эффект химической реакции. Сохранение и превращение энергии при химических реакциях. Расчет теплового эффекта химической реакции. Понятие о скорости химической реакции. Обратимые и необратимые химические реакции. Химическое равновесие и условия его смещения.

Тема 6.

Классификация химических реакций. Окислительно-восстановительные реакции. (4 часа)

Классификация химических реакций. Реакции окислительно-восстановительные. Коррозия металлов.

Тема 7.

Теория электролитической диссоциации. Реакции ионного обмена.(2 часа)

Электролитическая диссоциация неорганических кислот, щелочей, солей. Степень диссоциации. Реакции ионного обмена и условия их протекания. Качественные реакции неорганических веществ.

Тема 8.

Гидролиз солей. (4 часа)

Гидролиз солей. Типы гидролиза. Усиление и ослабление гидролиза.

Тема 9.

Электролиз солей. (4 часа)

Электролиз расплавов и растворов солей. Анодный и катодный процессы.

Тема 10.

Оксиды и основания. Амфотерность. (2 часа)

Характерные химические свойства неорганических веществ – оксидов (кислотных, основных, амфотерных) и оснований. Амфотерность в химии. Взаимосвязь неорганических веществ. Многообразие неорганических веществ.

Тема 11.

Кислоты и соли. Генетическая связь между классами неорганических веществ. (2 часа)

Характерные химические свойства неорганических веществ – кислот и солей (средних и кислых). Генетическая связь между различными классами неорганических веществ.

Тема 12.

Классификация неорганических веществ. (2 часа)

Многообразие неорганических веществ. Классификация неорганических веществ. Общая характеристика металлов главных подгрупп в связи с их положением в периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева и особенностями строения их атомов. Характеристика металлов – меди, хрома, железа. Характерные химические свойства простых веществ.

Учебно-тематический план.

Последовательность тем в разделе	Последовательность занятий в теме. Формы проведения занятий.	Понятия и термины.	Контроль.	Требования к обязательному усвоению.	Дата проведения	
Тема 1. Современные представления о строении атомов. Периодический закон и система элементов Д.И. Менделеева.	1. Строение атома. Электронные конфигурации элементов.	Протоны, нейтроны, электроны, электронное облако, энергетический уровень, изотопы.	Тестовый опрос	Знать важнейшие хим. понятия: Протоны, нейтроны, электроны, электронное облако, энергетический уровень, изотопы.		
	2. Закономерности изменения химических свойств элементов и их соединений по периодам и группам.	Периодичность в таблице Д.И. Менделеева.	Тестовый опрос	Знать периодическое изменение свойств элементов и их соединений. Уметь характеризовать элементы по их положению в периодич. системе.		
Тема 2. Химическая связь. Степень окисления. Типы кристаллических решеток.	3. Типы химической связи.	Электроотрицательность, степень окисления.	Тестовый опрос	Знать понятия электроотрицательность, степень окисления. Уметь определять виды хим. связи, составлять схемы образования связи.		
	4. Вещества молекулярного и немолекулярного строения.	Кристаллическая решетка.	Тестовый опрос	Знать виды кристаллических решеток. Уметь определять вид крист. решетки и прогнозировать свойства вещества.		
Тема 3. Стехиометрия. Расчеты по химическим формулам	5. Нахождение молекулярной формулы вещества.	Массовая доля элемента в веществе.	Решение задания 40 из вариантов ЕГЭ.	Уметь проводить расчеты по нахождению формулы вещества.		
	6. Вычисление массовой доли растворенного вещества, содержащегося в определенной массе раствора. Молярная концентрация вещества.	Массовая доля растворенного вещества. Моль, молярная концентрация.	Решение задания 24 из вариантов ЕГЭ.	Уметь проводить расчеты по нахождению массовой доли вещества в растворе, расчеты по нахождению молярной концентрации вещества.		
Тема 4. Стехиометрия. Расчеты по химическим уравнениям.	7. Вычисление объемных отношений газов при химических реакциях, массы вещества или объема газов по известному	Молярный объем, количество вещества.	Решение задания 26 из вариантов ЕГЭ.	Уметь проводить расчеты по химическим уравнениям.		

	количеству вещества из участвующих в реакции					
Тема 4. Стехиометрия. Расчеты по химическим уравнениям.	8. Вычисление массы (объема, количества вещества) продуктов реакции, если одно из веществ дано в избытке (имеет примеси),	Избыток, недостаток, примеси.	Решение задания 26/ из вариантов ЕГЭ.	Уметь проводить расчеты по химическим уравнениям.		
	9. Вычисление массы (объема, количества вещества) продукта реакции, если одно из веществ дано в виде раствора с определенной массовой долей растворенного вещества.	Раствор, растворенное вещество.	Решение задания 24 из вариантов ЕГЭ.	Уметь проводить расчеты по химическим уравнениям.		
Тема 5. Тепловой эффект химической реакции. Скорость химической реакции. Химическое равновесие.	10. Тепловой эффект химической реакции.	Экзотермическая и эндотермическая реакция, тепловой эффект реакции.	Фронтальный опрос.	Знать понятия экзотермическая и эндотермическая реакция, тепловой эффект реакции.. Уметь производить вычисления по термохимическим реакциям.		
	11. Расчет теплового эффекта химической реакции.		Решение задания 25 из вариантов ЕГЭ.	Уметь производить расчеты теплового эффекта химической реакции.		
	12. Химическое равновесие и условия его смещения.	Обратимые и необратимые реакции, химическое равновесие, принцип Ле-Шателье.	Тестовый опрос	Уметь определять направление смещения хим. равновесия.		
Тема 6. Классификация химических реакций. Окислительно-восстановительные реакции.	13-14. Классификация химических реакций. Реакции окислительно-восстановительные.	Окислитель, восстановитель, процессы окисления и восстановления, электронный баланс.	Тестовый опрос	Уметь определять тип хим. реакции по различным признакам, составлять электронный баланс.		
	15-16. Коррозия металлов.	Химическая и электрохимическая коррозия	Тестовый опрос	Уметь составлять уравнения коррозии и объяснять их.		
Тема 7. Теория электролитической диссоциации. Реакции ионного	17. Электролитическая диссоциация..	Электролитическая диссоциация, электролит, неэлектролит,	Тестовый опрос.	Знать понятия: электролитическая диссоциация, электролит,		

обмена.		степень электролитической диссоциации.		неэлектролит, степень электролитической диссоциации. Уметь составлять уравнения диссоциации.		
	18. Реакции ионного обмена. Качественные реакции неорганических веществ.		Тестовый опрос	Уметь составлять реакции ионного обмена в молекулярной и ионной формах.		
Тема 8. Гидролиз солей.	19. Гидролиз солей.	Гидролиз, среда раствора.	Тестовый опрос	Знать понятия: гидролиз, среда раствора.		
	20-21. Составление уравнений гидролиза.		Проверочная работа.	Уметь составлять уравнения гидролиза.		
	22. Усиление и ослабление гидролиза.		Фронтальный опрос.	Знать способы усиления и ослабления гидролиза.		
Тема 9. Электролиз солей.	23-24. Электролиз расплавов и растворов солей.	Электролиз, катодный, анодный процессы.	Тестовый опрос	Знать понятия: электролиз, катодный, анодный процессы.		
	25-26. Составление уравнений электролиза.		Проверочная работа.	Уметь составлять уравнения электролиза.		
Тема 10. Оксиды и основания. Амфотерность.	27. Характерные химические свойства неорганических веществ – оксидов (кислотных, основных, амфотерных) и оснований.		Тестовый опрос	Знать химические свойства веществ. Уметь составлять уравнения химических реакций.		
	28. Амфотерность в химии.	Амфотерные соединения.	Тестовый опрос	Уметь составлять уравнения реакций амфотерных оксидов и гидроксидов с соединениями.		
Тема 11. Кислоты и соли. Генетическая связь между классами неорганических веществ.	29. Характерные химические свойства неорганических веществ – кислот и солей (средних и кислых).		Тестовый опрос	Знать химические свойства веществ. Уметь составлять уравнения химических реакций.		
	30. Генетическая связь между различными классами неорганических веществ.	Генетический ряд.	Тестовый опрос	Знать химические свойства веществ. Уметь составлять уравнения химических реакций.		
Тема 12. Классификация	31. Классификация неорганических		Тестовый опрос	Знать классификацию		

неорганических веществ.	веществ.			неорганических веществ.		
	32. Общая характеристика элементов и их соединений в связи с их положением в периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева		Тестовый опрос	Уметь характеризовать элементы по их положению в периодич. системе.		
Резервное время:	2 часа					

Ресурсное обеспечение программы.

- <http://www.fipi.ru/content/otkrytyy-bank-zadaniy-ege>
- <http://edu.ru/>
- [http://school-collection.edu.ru/catalog/rubr/c954277b-ff0a-4db8-3bd0-81f1c77802a6/?interface=teacher&class\[\]=54&subject\[\]=31](http://school-collection.edu.ru/catalog/rubr/c954277b-ff0a-4db8-3bd0-81f1c77802a6/?interface=teacher&class[]=54&subject[]=31)
- Дроздов А.А., Еремина Е.А. ЕГЭ. Химия. – Москва: Экзамен, 2014 г.
- Габриелян О.С., Лысова Г.Г. Химия, 11 класс. – Москва: Дрофа, 2012 г.
- Каверина А.А. и др. Учебно-тренировочные материалы для подготовки к единому государственному экзамену по химии. – Интеллект-Центр, 2014
- Горбунцова С.В. Тесты по основным разделам школьного курса. Химия 10-11 классы. - Москва: Вако, 2011 год.
- Павлов Н.Н. Общая и неорганическая химия. Учебник для вузов.- Москва: Дрофа, 2002г.
- Петров М.М. и др. Неорганическая химия. Учебник для техникумов. – Ленинград: Химия, 1989 г.