

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение  
«Средняя общеобразовательная школа №5 п.Тавричанка  
Наеждинского муниципального района»

Рассмотрено и принято на  
педагогическом совете  
Протокол от 28.08.2024 г. № 8

Утверждено  
Приказом МБОУ СОШ № 5  
от 28.08.2024 г. № 131 -а

**«Химия и жизнь»**

Дополнительная

общеобразовательная

общеразвивающая программа

естественно-научной направленности

для обучающихся 11 класса

Срок реализации программы: 2024 – 2025 учебный год

Составитель: Костина  
И.В.  
учитель химии

п. Тавричанка, 2024г.

## Пояснительная записка

Актуальность данного курса определяется тем, что минимум содержания уровня химического образования в основной и средней общеобразовательной школе не предусматривает расширения и углубления знаний в решении расчетных и экспериментальных задач, детальном рассмотрении теоретических вопросов, включенных в задания ЕГЭ.

**Направленность программы:** естественно-научная

**Уровень освоения:** углублённый.

**Отличительные особенности:** предлагаемый курс позволит более целостно сформировать знания и умения учащихся в решении задач различного уровня сложности. Данный курс позволит достаточно полно подготовиться к итоговой аттестации. Особенность данного курса заключается в том, что в нем будут рассмотрены теоретические вопросы на уровне углубленного изучения; задачи разного уровня сложности, вопросы и задания, входящие в экзамен в форме ЕГЭ. Это заставит учащихся задуматься, порассуждать, научиться выстраивать логические цепочки, что очень важно для развития навыков творческого мышления. В основу программы положены принципы: научности, наглядности, доступности, вариативности. В программе курса прослеживаются межпредметные связи с такими науками как биология, физика, медицина, математика, экология.

При подборе и переработке задач данного курса принимались во внимание положения и законы химии, в которых учащиеся совершают наибольшее число ошибок, а также для всестороннего раскрытия методики применения важнейших законов, которые иногда недостаточно хорошо усваиваются учащимися. Некоторые задачи предназначены для более широкого ознакомления с учебным материалом, несколько выходящим за рамки школьной программы. Содержание программы направлено на обогащение обучающихся теоретическими знаниями и основными научными приемами, овладение практическими умениями и навыками в решении вопросов и задач повышенной сложности при выполнении заданий ЕГЭ. В программу включено **8 практических работ** для большей практической направленности курса.

**Адресат программы:** данный курс предназначен для учащихся 11-го класса, проявляющих повышенный интерес к химии и собирающихся продолжить образование в учебных заведениях естественнонаучного профиля. Программа направлена на подготовку учащихся к сдаче ЕГЭ по химии, на подготовку выпускников школы к сдаче вступительного экзамена по химии в медицинские вузы, на экологические, биологические, химические факультеты.

**Режим занятий:** 2 часа в неделю, среда, пятница – 15.00 ч.

**Общее количество часов:** программа курса рассчитана на 68 часов (2 часа в неделю) .

**Срок реализации программы:** 1 год.

**Цели программы:**

- углубление базовых знаний учащихся по общей, неорганической и органической химии;
- отработка навыков решения экспериментальных и расчетных задач;

- формирование умения работать с тестами, включающих задания с выбором ответа и оформлением свободного ответа;
- формирование умения определять тип расчетной задачи, порядок действий при ее решении;
- развитие познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей обучающихся.

**Задачи курса:**

- развивать умения и навыки комплексного осмысления полученных знаний;
- оказывать помощь учащимся в подготовке к итоговой аттестации, поступлению в вузы;
- удовлетворение интересов учащихся, увлекающихся вопросами органической и неорганической химии;
- при помощи практических занятий закрепить, систематизировать и углубить знания учащихся о фундаментальных законах органической и неорганической химии;
- создать у учащихся основы практической подготовки в области решения задач по химии различного уровня сложности;
- развивать интеллект учащегося, его логическое, образное, теоретическое и другие формы мышления.

**Формы и методы, используемые для проведения занятий:** *формы* – фронтальная, групповая, коллективная, индивидуально-обособленная; *методы* – словесные, наглядные, практические, беседа, самостоятельная работа, объяснение, закрепление материала, репродуктивный, аналитический, сравнительный, обобщающий, объяснительно-иллюстративный, дифференцированный, алгоритмизация.

**Виды деятельности:** лекция, семинар, практические занятия, самостоятельная работа.

**Формы контроля:** тестирование, практическая работа, самостоятельная работа, зачет.

**Требования к уровню подготовки выпускников по результатам освоения программы курса «Химия и жизнь»**

**Знать/Понимать:**

**Важнейшие химические понятия:**

- - выявлять характерные признаки понятий: вещество, химический элемент, атом, молекула,
- относительные атомные и молекулярные массы, ион, изотопы, химическая связь,
- электроотрицательность, валентность, степень окисления, моль, молярная масса, молярный объем,
- вещества молекулярного и немолекулярного строения, растворы, электролиты и неэлектролиты,
- электролитическая диссоциация, гидролиз, окислитель и восстановитель, окисление и восстановление,
- электролиз, скорость химической реакции, химическое равновесие, тепловой эффект реакции,
- углеродный скелет, функциональная группа, изомерия и гомология, структурная и пространственная

- изомерия, основные типы реакций в неорганической и органической химии;
- выявлять взаимосвязи понятий, использовать важнейшие химические понятия для объяснения отдельных фактов и явлений;
- принадлежность веществ к различным классам неорганических соединений;
- гомологи, изомеры;
- химические реакции в органической химии.

#### ***Основные законы и теории химии:***

- применять основные положения химических теорий (строения атома, химической связи, электролитической диссоциации, кислот и оснований, строения органических соединений, химической кинетики) для анализа строения и свойств веществ;
- понимать границы применимости указанных химических теорий;
- понимать смысл Периодического закона Д.И. Менделеева и использовать его для качественного анализа и обоснования основных закономерностей строения атомов, свойств химических элементов и их соединений.

#### ***Важнейшие вещества и материалы:***

- классифицировать неорганические и органические вещества по всем известным классификационным признакам;
- объяснять обусловленность практического применения веществ их составом, строением и свойствами;
- характеризовать практическое значение данного вещества;
- объяснять общие способы и принципы получения наиболее важных веществ.

#### ***Уметь:***

- называть изученные вещества по тривиальной или международной номенклатуре.

#### ***Определять/классифицировать:***

- валентность, степень окисления химических элементов, заряды ионов;
- вид химических связей в соединениях и тип кристаллической решетки;
- пространственное строение молекул;
- характер среды водных растворов веществ;
- окислитель и восстановитель;
- принадлежность веществ к различным классам неорганических и органических соединений;
- гомологи и изомеры;
- химические реакции в неорганической и органической химии (по всем известным классификационным признакам).

#### ***Характеризовать:***

- s, p и d-элементы по их положению в Периодической системе Д.И. Менделеева;
- общие химические свойства простых веществ – металлов и неметаллов;
- общие химические свойства основных классов неорганических соединений, свойства отдельных представителей этих классов;
- строение и химические свойства изученных органических соединений.

#### ***Объяснять:***

- зависимость свойств химических элементов и их соединений от положения элемента в Периодической системе Д.И. Менделеева;
- природу химической связи (ионной, ковалентной, металлической, водородной);

- зависимость свойств неорганических и органических веществ от их состава и строения;
- сущность изученных видов химических реакций (электролитической диссоциации, ионного обмена, окислительно-восстановительных) и составлять их уравнения;
- влияние различных факторов на скорость химической реакции и на смещение химического равновесия.

**Решать задачи:**

- вычисление массы растворенного вещества, содержащегося в определенной массе раствора с известной массовой долей;
- расчеты: объемных отношений газов при химических реакциях;
- расчеты: массы вещества или объема газов по известному количеству вещества, массе или объёму одного из участвующих в реакции веществ;
- расчеты: теплового эффекта реакции;
- расчеты: массы (объема, количества вещества) продуктов реакции, если одно из веществ дано в избытке (имеет примеси);
- расчеты: массы (объема, количества вещества) продукта реакции, если одно из веществ дано в виде раствора с определенной массовой долей растворенного вещества;
- нахождение молекулярной формулы вещества;
- расчеты: массовой или объемной доли выхода продукта реакции от теоретически возможного;
- расчеты: массовой доли (массы) химического соединения в смеси;
- составление цепочек генетической связи химических соединений (неорганическая химия и органическая химия);
- решать задачи на вывод химических формул по термохимическим уравнениям, с использованием понятий “количество вещества”, “молярный объем”, “закон Авогадро”, “газовые законы”;
- производить расчеты, связанные с количественным составом растворов; расчеты энтальпии, энтропии и энергии Гиббса;
- решать задачи по темам “Скорость химических реакций”, “Коррозия металлов”, “Электролиз”;

Данный курс включает в себя основные вопросы теории в области общей и неорганической химии, способы и алгоритмы решения задач повышенной сложности, материал по подготовке к ЕГЭ, тестированию.

## Содержание программы

### Тема 1: Общие принципы решения расчетных и экспериментальных задач

Алгоритмы решения расчетных задач. Алгоритмы решения экспериментальных задач при изучении органических и неорганических соединений.

### Тема 2: Химический элемент

Современные представления о строении атома. Строение электронных оболочек атомов элементов первых четырех периодов: s-, p- и d-элементы. Электронная конфигурация атома.

Основное и возбужденное состояние атомов. Периодический закон и периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева. Радиусы атомов, их периодические изменения в системе химических элементов. Закономерности изменения химических свойств элементов и их соединений по периодам и группам. Понятие о радиоактивности.

Формы существования химических элементов. Строение электронных оболочек атомов. Периодический закон и периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева.

Расчетные задачи. Химические формулы и расчеты по ним. Задачи на нахождение химической формулы вещества. Количество вещества. Число Авогадро. Молярный объем газов. Газовые законы.

### Тема 3: Вещество

Химическая связь. Электроотрицательность химических элементов. Вещества молекулярного и немолекулярного строения. Классификация неорганических веществ. Характеристика металлов главных подгрупп I–III групп. Характеристика металлов побочных подгрупп – меди, хрома, железа. Характеристика неметаллов главных подгрупп IV–VII групп. Химические свойства неорганических веществ различных классов. Взаимосвязь классов неорганических соединений. Основные положения и направления развития теории химического строения органических соединений А.М. Бутлерова. Многообразие органических веществ. Особенности химического и электронного строения алканов, алкенов, алкинов, их свойства. Ароматические углеводороды. Электронное строение функциональных групп кислородсодержащих органических соединений. Химические свойства кислородсодержащих органических соединений. Сложные эфиры. Жиры. Мыла. Углеводы. Амины. Аминокислоты. Белки.

**Практические работы** Химические свойства оксидов, оснований, кислот и солей. Получение и свойства этилена. Качественные реакции на спирты, альдегиды, карбоновые кислоты, жиры. Распознавание углеводов. Качественные реакции на белки.

**Расчетные задачи.** Расчетные и экспериментальные задачи по темам: “Неорганические вещества”, “Органические вещества”.

### Тема 4: Химическая реакция

Классификация химических реакций. Тепловые эффекты химических реакций. Скорость химической реакции. Энергия активации. Обратимые и необратимые химические реакции. Химическое равновесие и условия его смещения. Электролитическая диссоциация неорганических и органических кислот, щелочей, солей. Электролитическая диссоциация электролитов в водных растворах. Сильные и слабые электролиты. Реакции ионного обмена. Характерные химические свойства оксидов: основных, амфотерных, кислотных.

Характерные химические свойства оснований и амфотерных гидроксидов. Характерные химические свойства кислот. Характеристика основных классов неорганических соединений с позиции теории электролитической диссоциации (ТЭД). Характерные химические свойства солей: средних, кислых, основных; комплексных (на примере соединений алюминия и цинка). Гидролиз солей. Среда водных растворов: кислая, нейтральная, щелочная. Водородный показатель (рН). Индикаторы. Определение характера среды водных растворов веществ. Реакции ионного обмена. Реакции окислительно-восстановительные. Метод полуреакций. Коррозия металлов. Гидролиз органических и неорганических соединений. Электролиз расплавов и растворов веществ. Реакции, характеризующие основные свойства и способы получения органических соединений. Механизмы реакций замещения и присоединения в органической химии.

**Практические работы.** Условия протекания химических реакций. Приготовление растворов различных видов концентрации. Обратимый гидролиз хлорида алюминия. Необратимый гидролиз карбида кальция.

**Решение задач.** Расчеты теплового эффекта реакции. Расчеты по термохимическим уравнениям. Расчеты объемных отношений газов при химических реакциях. Расчеты, связанные с понятиями “энтропия”, “энтальпия” и “энергия Гиббса”. Расчеты, связанные с количественным составом растворов: вычисления процентной, молярной концентрации раствора. Расчетные задачи по темам: “Скорость химической реакции”, “Коррозия металлов”, “Электролиз”.

## **Тема 5. Познание и применение веществ и химических реакций.**

Правила работы в лаборатории. Методы исследования объектов. Качественные реакции неорганических и органических веществ. Общие научные принципы химического производства

**Практическая работа.** Качественные реакции органических и неорганических соединений

**Расчетные задачи.** Расчеты массы вещества или объема газов по известному количеству вещества из участвующих в реакции. Расчеты массы (объема, количества вещества) продуктов реакции, если одно из веществ дано в избытке (имеет примеси). Расчеты: массы (объема, количества вещества) продукта реакции, если одно из веществ дано в виде раствора с определенной массовой долей растворенного вещества. Задачи на определение выхода продукта реакции. Задачи на определение количественного состава смеси.

## **Тема 6. Варианты экзаменационных заданий**

Рассмотрение заданий ЕГЭ за предыдущие года. Рассмотрение демонстрационного варианта ЕГЭ 2024 года. Ознакомление с заданиями централизованного тестирования (банк экзаменационных заданий ФИПИ).

## Тематическое планирование

№ п/п	Наименование темы	Общее количество часов	Теоретические занятия	Практические занятия
1	Общие принципы решения расчетных и экспериментальных задач	3	3	–
2	Химический элемент	4	2	2
3	Вещество	23	15	8
4	Химическая реакция	21	10	11
5	Познание и применение веществ и химических реакций	13	2	11
6	Варианты экзаменационных заданий. Итоговый контроль в формате ЕГЭ	4	--	4
	<b>Общее количество часов по программе</b>	<b>68</b>	<b>32</b>	<b>36</b>

## Учебно-методическое обеспечение

Для реализации данного курса используются:

дидактические материалы А. М. Радецкого, О .С. Габриеляна, Г. П. Хомченко, Ю.Н. Медведева и других авторов;

учебные пособия для поступающих в вузы разных авторов;

справочные таблицы, химические словари;

### Литература для учащихся:

1. Хомченко Г.П., Хомченко И.Г.– Сборник задач и упражнений по химии для поступающих в ВУЗы – М.: Новая волна, 1998 г.
2. Хомченко Г.П., Хомченко И.Г.– Пособие по химии для поступающих в ВУЗы – М.: Новая волна, 2002 г.
3. Егоров А.С.– Химия. Учебное пособие для поступающих в вузы. – Ростов н/Д: Феникс, 2006.
4. Контрольно- измерительные материалы ЕГЭ.

## Литература для учителя:

1. Коровин Н.В.– Общая химия – М.: Высшая школа, 1998.
2. Нейланд О.Я. Органическая химия : Учеб. для хим. спец. вузов. - М.: Высш. шк., 1990.
3. Богданова Н.Н. Химия. Лабораторные опыты 8 – 11 кл. – М.: Астрель АСТ, 2001.
4. Большой справочник. Химия – М.: Дрофа, 2008.
5. Зуева М.В., Гара Н.Н. Школьный практикум. Химия. 8-9 кл. – М.: Дрофа, 2007.
6. Кузьменко Н.Е., Еремин В.В. Химия. 2400 задач и упражнений для школьников и поступающих в вузы. – М.: Дрофа, 2015.
7. . Кузьменко Н.Е., Еремин В.В. Химия. Тесты для школьников и поступающих в вузы. – М.: Издательство «Экзамен», 2017.
8. Лидин Р.А. Справочник по общей и неорганической химии. – М.: Просвещение, 1997.
9. Химия. 9 кл. Подготовка к итоговой аттестации – 2017: учебно-метод .пособие / под ред. Доронькина В.Н.. – Ростов н/ Дону: Легион, 2012.
  
10. Химия в тестах, задачах и упражнениях. 8-9 кл. / О. С. Габриелян, Н .П. Воскобойникова. – М.: Дрофа, 2015.
11. Хомченко Г.П., Хомченко И.Г. Сборник задач по химии для поступающих в вузы. – М.: РИА «Новая волна», 2014.
12. Егоров А.С. – Химия. Учебное пособие для поступающих в вузы. – Ростов н/Д: Феникс, 2006.
13. .Габриелян, О.С. .Остроумов И.Г., Соловьев С.Н., Маскаев – Общая химия: учебник для 11 кл. общеобразовательных учреждений с углубленным изучением химии. – М.: Просвещение, 2005.
14. .Пак М.С.– Алгоритмика при изучении химии. М.: ВЛАДОС, 2000.
15. Штремплер Г.И.– Методика решения расчетных задач по химии. – М.: Просвещение, 2001.
16. Карцова А.А., Левкин А.Н.– Органическая химия: задачи и практические работы. – СПб.: Авалон, 2005.
17. Сорокин В. В.. Свитанько И.В. и др. – Химия 10–11: Сборник задач с решениями и ответами.
18. Гольдфрах И.Я и др. – Химия. Задачник. 8–11 классы.
19. .Лидин Р.А. – Справочник по общей и неорганической химии.
20. .Кузьменко Н.Е. и др. – Химия. Для школьников старших классов и поступающих в ВУЗы.
21. Слета Л.А., Холин Ю.В., Черный А.В. – Конкурсные задачи по химии с решениями.
22. .Ахметов Н.С., Азизова М.К., Бадыгина Я.И. – Лабораторные и семинарские занятия по общей и неорганической химии.
23. .Добротин Д.Ю., Журин А.А., Каверина А.А. – Учебно-тренировочные материалы для подготовки к ЕГЭ 2022.
24. .Медведев Ю.Н. ЕГЭ 2023. Химия. 14 вариантов. Типовые варианты экзаменационных заданий от разработчиков ЕГЭ / Ю. Н. Медведев. – М. : Издательство «Экзамен», 2023.
25. .Маршанова Г.Л.– 500 задач по химии – М.: “Издат-школа”, 1998.
26. Кушнарев А.А. – Задачи по химии для старшеклассников и абитуриентов – М.: Школа-Пресс, 1999.