

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



Утверждаю

Директор МБОУ СОШ №5

Мазитова Е.И.

Рабочая программа
курса внеурочной деятельности
«Химия и жизнь» с использованием оборудования образовательного
центра Точка Роста
для обучающихся 11 класса
на 2023 – 2024 учебный год

Составитель: Костина
И.В.
учитель химии

2023 г.

Пояснительная записка

Данный курс предназначен для учащихся 11-го класса, проявляющих повышенный интерес к химии и собирающихся продолжить образование в учебных заведениях естественнонаучного профиля. Программа курса рассчитана на 68 часов (2 часа в неделю) и 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.

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. 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.

Цели курса:

- 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.

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.

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 курса

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
	<i>Общее количество часов по программе</i>	68	32	36

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. Гольдфраб 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. Слепа 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.