

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Министерство образования Тульской области
Комитет по образованию администрации муниципального образования
город Донской
МБОУ "СОШ № 2"

УТВЕРЖДЕНО
Директор

Макарова С.Е.
Приказ № 290п
от «31» августа 2023 г.



Рабочая программа
по внеурочной деятельности
«Избранные вопросы химии»

11 класс

Составитель рабочей программы:

Жукунова И.А.

г. Донской, 2023

Пояснительная записка.

Данный курс предназначен для учащихся 11-х класса, проявляющих повышенный интерес к химии и собирающихся продолжить образование в учебных заведениях естественнонаучного профиля. Программа курса рассчитана на 68 часов 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 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 максимально подготовиться к итоговой аттестации. Особенность данного курса то, что в нем будут рассмотрены теоретические вопросы, на уровне углубленного изучения; задачи разного уровня сложности, вопросы и задания, входящие в экзамен по форме ЕГЭ. Это заставит учащихся задуматься, порассуждать, научиться выстраивать логические цепочки, что очень важно для развития навыков творческого мышления. В основу программы положены принципы: научность, наглядность, доступность, вариативность. Курс тесно связан межпредметными связями с биологией, физикой, медициной, математикой, экологией.

При подборе и переработке задач данного курса принимались во внимание положения и законы химии, в которых учащиеся совершают наибольшее число ошибок, а так же для всестороннего раскрытия методики применения важнейших законов, которые иногда недостаточно хорошо усваиваются учащимися. Некоторые задачи предназначены для более широкого ознакомления с материалом, несколько выходящим за рамки школьной программы.

Цели курса:

- углубить базовые знания учащихся по общей и неорганической химии;
- отработать навыки решения экспериментальных и расчетных задач;
- формирование умения работать с тестом, включающим 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.

Задачи курса:

- формирование умений и навыков комплексного осмысления знаний;
- 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;
- создание у учащихся основ 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 вооружение обучающихся теоретическими знаниями, основными научными приемами овладения ими, 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.

Программа рассчитана на обучающихся разного уровня подготовленности по химии.

Программа ранее была апробирована в классах химико-биологического профиля. Но так как на решение задач отводится мало часов, то программа была доработана и добавлены темы по решению задач, вследствие чего на реализацию данного курса целесообразнее отвести два часа.

Требования к уровню подготовленности обучающихся:

Обучающиеся должны знать:

- основные законы химии, основные типы расчетных задач; последовательность решения расчетных и экспериментальных задач;
- состав и свойства классов неорганических и органических соединений;
- строение атома, строение периодической системы и физический смысл порядкового номера, номера периода и группы;
- теорию строения органических соединений А.М.Бутлерова, теорию окислительно-восстановительных реакций;
- гидролиз органических и неорганических соединений;
- скорость химической реакции, химическое равновесие и условия его смещения;
- теорию электролитической диссоциации;
- строение и свойства металлов и неметаллов и их соединения.

Обучающиеся должны уметь:

- владеть законами и правильно их применять при решении конкретных задач;
- характеризовать свойства органических и неорганических соединений;
- составлять окислительно-восстановительные реакции;
- составлять уравнения электролиза растворов и расплавов веществ;
- характеризовать коррозию металлов в различных средах;
- 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”;
- производить расчеты: 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; выхода продукта реакции; количественного состава смеси;

- составлять генетические ряды органических и неорганических веществ;
- решать экспериментальные задачи;
- работать с тестами различных видов.

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.

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 – меди, хрома, железа. Характеристика неметаллов главных подгрупп IV–VII групп. Химические свойства неорганических веществ различных классов. Взаимосвязь неорганических веществ. Основные положения и направления развития теории химического строения органических веществ А.М. Бутлерова. Многообразие органических веществ. Особенности химического и электронного строения алканов, алкенов, алкинов, их свойства. Ароматические углеводороды. Электронное строение функциональных групп кислородосодержащих органических соединений. Химические свойства кислородосодержащих 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. 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.

Учебный план.

№ 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	4	-	4
	Итого	68	32	36

Учебно-тематический план. [\(Приложение 1\)](#)

Учебно-методическое обеспечение.

Для реализации данного курса используются:

- дидактические материалы А.М.Радецкого, О.С.Габриеляна, Г.П.Хомченко, А.А.Кавериной и других авторов;
- учебные пособия для поступающих в вузы разных авторов;
- справочные таблицы, химические словари;

Литература для учащихся.

1. *Г.П.Хомченко, И.Г.Хомченко* – Сборник задач и упражнений по химии для поступающих в ВУЗы – М.: Новая волна, 2020 г.
2. *Г.П.Хомченко, И.Г.Хомченко* – Пособие по химии для поступающих в ВУЗы – М.: Новая волна, 2020 г.
3. *А.С.Егоров* – Химия. Учебное пособие для поступающих в вузы. – Ростов н/Д: Феникс, 2022.
4. Контрольно измерительные материалы ЕГЭ.

Литература для учителя.

1. *Н.В.Коровин* – Общая химия – М.: Высшая школа, 1998.
2. *А.С.Егоров* – Химия. Учебное пособие для поступающих в вузы. – Ростов н/Д: Феникс, 2022.
3. *О.С.Габриелян, И.Г.Остроумов, С.Н.Соловьев, Ф.Н.Маскаев* – Общая химия: учебник для 11 кл. общеобразовательных учреждений с углубленным изучением химии. – М.: Просвещение, 2005.
4. *Н.Е.Кузьменко* и др. – “Начала химии”, современный курс для поступающих в вузы – М.: 1998 г.
5. *М.С.Пак* – Алгоритмика при изучении химии. М.: ВЛАДОС, 2000.
6. *Г.И.Штремплер* – Методика решения расчетных задач по химии. – М.: Просвещение, 2001.
7. *А.А.Карцова, А.Н.Левкин* – Органическая химия: задачи и практические работы. – СПб.: Авалон, 2005.
8. *В.В. Сорокин, И.В. Свитанько* и др. – Химия 10–11: Сборник задач с решениями и ответами.
9. *Я.Л. Гольдфрах* и др. – Химия. Задачник. 8–11 классы.
10. *Р.А. Лидин* – Справочник по общей и неорганической химии.
11. *Н.Е. Кузьменко* и др. – Химия. Для школьников старших классов и поступающих в ВУЗы
12. *А.С. Егоров* – Самоучитель по решению химических задач.
13. *Э.Г.Оганесян* – Руководство по химии поступающим в ВУЗы
14. *Л.А.Слета, Ю.В.Холин, А.В.Черный* – Конкурсные задачи по химии с решениями
15. *Н.С.Ахметов, М.К.Азизова, Я.И.Бадыгина* – Лабораторные и семинарские занятия по общей и неорганической химии.
16. *А.Врублевский, Е.Берковский* – Тесты по химии. Теоретические основы химии.
17. *А.А.Каверина* и др. – Единый государственный экзамен. Химия: 2004–2005: контрольно-измерительные материалы.
18. *П.А.Оржековский* и др. – ЕГЭ 2004–2005: Химия: Репетитор.
19. *Д.Ю.Добротин, А.А.Журин, А.А.Каверина* – Учебно-тренировочные материалы для подготовки к ЕГЭ.2002.
20. *Г.Л.Маршанова* – 500 задач по химии – М.: “Издат-школа”, 1998.
21. *А.А.Кушнарев* – Задачи по химии для старшеклассников и абитуриентов – М.: Школа-Пресс, 1999.
22. *Л.Г.Казанцева, Л.П.Щербакова* – растворы. Концентрации. Решение задач с применением правила “креста”. – Сургут, 1997.

23. Учебно-тематический план (приложение 1)

24.

№ п/п	Название темы, занятия	Форма проведения
<i>I</i>	<i>Общие принципы решения расчетных и экспериментальных задач</i>	
1	Алгоритмы решения расчетных задач	Лекция
2	Алгоритмы решения экспериментальных задач при изучении органических соединений	Лекция
3	Алгоритмы решения экспериментальных задач при изучении неорганических соединений	Лекция
<i>II</i>	<i>Химический элемент</i>	
1	Основные понятия и законы химии. Химический элемент и формы его существования.	Беседа
2	Строение атома. Периодический закон и периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева.	Беседа
3	Химические формулы и расчеты по ним. Задачи на нахождение химической формулы вещества.	Практическое занятие
4	Количество вещества. Число Авогадро. Молярный объем газов. Газовые законы.	Практическое занятие
<i>III</i>	<i>Вещество</i>	
1	Химическая связь	Семинар
2	Электроотрицательность химических элементов. Вещества молекулярного и немолекулярного строения.	Объяснение
3	Классификация неорганических веществ.	Семинар
4	Характеристика металлов главных подгрупп I—III групп. Характеристика металлов – меди, хрома, железа	Лекция
5	Характеристика неметаллов главных подгрупп IV-VII групп	Лекция
6	Химические свойства неорганических веществ различных классов. Взаимосвязь неорганических веществ.	Семинар
7	<i>Практическая работа № 1</i> Химические свойства оксидов, оснований, кислот и солей.	Практическое занятие
8	Генетическая связь между классами неорганических соединений	Практическое

		занятие
9	Решение задач по теме: «Неорганические вещества»	Практическое занятие
10	Основные положения и направления развития теории химического строения органических веществ А.М. Бутлерова.	Объяснение
11	Многообразие органических веществ.	Семинар
12	Особенности химического и электронного строения алканов, алкенов, алкинов, их свойства.	Лекция
13	<i>Практическая работа № 2</i> Получение и свойства этилена	Практическое занятие
14	Ароматические углеводороды.	Лекция
15	Электронное строение функциональных групп кислородосодержащих органических соединений.	Объяснение
16	Химические свойства кислородсодержащих органических соединений. Сложные эфиры. Жиры. Мыла.	Семинар
17	<i>Практическая работа № 3</i> Качественные реакции на спирты, альдегиды, карбоновые кислоты, жиры.	Практическое занятие
18	Углеводы.	Изложение
19	Амины. Аминокислоты. Белки.	Беседа
20	<i>Практическая работа № 4</i> Распознавание углеводов. Качественные реакции на белки.	Практическое занятие
21	Генетическая связь между классами неорганических соединений	Практическое занятие
22	Генетическая связь между классами органических и неорганических соединений	Практическое занятие
23	Решение задач по теме: «Органические соединения»	Практическое занятие
<i>IV</i>	<i>Химическая реакция</i>	
1	Классификация химических реакций.	Семинар
2	Расчеты объемных отношений газов при химических реакциях	Практическое занятие
3	Электролитическая диссоциация неорганических и органических	Коллективная

	кислот, щелочей, солей. Реакции ионного обмена.	работа
4	<i>Практическая работа № 5</i> Условия протекания химических реакций	Практическое занятие
5	Расчеты, связанные с количественным составом растворов.	Практическое занятие
6	<i>Практическая работа № 6</i> Приготовление растворов различных видов концентрации.	Практическое занятие
7	Тепловые эффекты химических реакций. Расчеты по термохимическим уравнениям	Практическое занятие
8	Расчеты, связанные с понятиями «энтальпия», «энтропия», «энергия Гиббса»	Практическое занятие
9	Скорость химической реакции. Обратимые и необратимые химические реакции. Химическое равновесие и условия его смещения.	Изложение
10	Решение задач по теме: «Скорость химической реакции»	Практическое занятие
11	Окислительно-восстановительные реакции. Использование метода полуреакций при составлении ОВР.	Объяснение
12	Коррозия металлов.	Лекция
13	Решение задач по теме: «Коррозия металлов»	Практическое занятие
14	Гидролиз органических и неорганических соединений.	Лекция
15	<i>Практическая работа № 7</i> «Обратимый гидролиз хлорида алюминия. Необратимый гидролиз карбида кальция»	Практическое занятие
16	Электролиз расплавов и растворов веществ.	Практическое занятие
17	Решение задач по теме: «Электролиз»	Практическое занятие
18	Реакции, характеризующие основные свойства и способы получения органических соединений.	Изложение
19	Механизмы реакций замещения и присоединения в органической химии.	Лекция
20	Пробный экзамен в форме ЕГЭ	Самостоятельная работа

21	Анализ пробного ЕГЭ. Работа над ошибками	Коллективная работа
V	<i>Познание и применение веществ и химических реакций</i>	
1	Правила работы в лаборатории. Методы исследования объектов. Качественные реакции неорганических и органических веществ.	Беседа
2	<i>Практическая работа № 8</i> Качественные реакции органических и неорганических соединений	Практическое занятие
3	Общие научные принципы химического производства	Беседа
4-5	Расчеты массы вещества или объема газов по известному количеству вещества из участвующих в реакции.	Практическое занятие
6-7	Расчеты массы (объема, количества вещества) продуктов реакции, если одно из веществ дано в избытке (имеет примеси).	Практическое занятие
8-9	Расчеты массы (объема, количества вещества) продукта реакции, если одно из веществ дано в виде раствора с определенной массовой долей растворенного вещества.	Практическое занятие
10-11	Задачи на определение выхода продукта реакции	Практическое занятие
12-13	Задачи на определение количественного состава смеси.	Практическое занятие
VI	<i>Варианты экзаменационных заданий</i>	
1-2	Варианты заданий ЕГЭ прошлых лет	Практическое занятие
3-4	Демонстрационный вариант ЕГЭ .	Практическое занятие