

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ САМАРСКОЙ ОБЛАСТИ
Самарская область
ГБОУ СОШ с. Марьевка

РАССМОТРЕНА
руководитель МО

ПРОВЕРЕНА
завуч

УТВЕРЖДЕНА
директор

Пигарева Г.А.
протокол от «29» 08 2025 г.

Мешалкина И.С.
от «29» 08 2025 г.

Внуков В.В. Приказ №77 от
«29» 08 2025 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

учебного предмета «Элективный курс «Решение химических задач»
для обучающихся 10 класса

Марьевка 2025

1. Пояснительная записка

Элективный курс «Решение химических задач» составлен в полном соответствии с федеральным компонентом государственного образовательного стандарта, предназначен для учащихся 10 класса, рассчитан на 34 часа.

Данный элективный курс направлен на расширение и углубление знаний учащихся по органической химии, формированию умений выполнять различные задания: решать задачи, цепочки превращений органических и неорганических веществ, составлять окислительно-восстановительные реакции, электронный баланс с участием органических веществ.

В программе реализуются межпредметные связи с биологией, математикой, физикой, географией и экологией, что позволяет учащимся осуществить интегративный синтез знаний в целостную картину мира.

Теоретические знания и практические умения, полученные обучающимися в результате изучения данного элективного курса, обеспечат повышение интереса к научной, исследовательской работе по химии, подготовку к сдаче ЕГЭ по химии.

1.1. Цель и задачи курса

Цель курса: формирование и развитие у обучающихся умений и навыков по решению качественных и количественных задач по органической химии, развитие познавательной и творческой активности, синтетического и аналитического мышления.

Задачи курса:

- развить умения и навыки системного осмысления знаний по органической химии и их применению при решении качественных и количественных задач;
- обеспечить освоение обучающимися алгоритмов решения типовых качественных и количественных задач;
- сформировать умения самостоятельно подбирать способы решения комбинированных задач в соответствии с имеющимися данными;
- научить использовать математические умения и навыки при решении химических задач;
- научить использовать химические знания для решения математических задач на растворы, смеси;
- развить у обучающихся умения проводить синтез, анализ, формулировать выводы, заключения;
- создать учащимся условия в подготовке к сдаче ЕГЭ по химии.

1.2. Отличительные особенности программы

Теоретической базой элективного курса служит курс органической и неорганической химии основной школы. Углубляя и совершенствуя знания, полученные обучающимися на уроках, происходит развитие умений и навыки по решению качественных и количественных задач, упражнений (разного уровня сложности). Основной формой организации образовательного процесса в рамках элективного курса является семинар, в рамках которого учащиеся знакомятся с теоретическим материалом, решают задачи, выполняют упражнения различного уровня сложности.

Для повышения мотивации учащихся к углубленному, детальному рассмотрению теоретического материала, предусмотрены лабораторные и практические работы по составлению и практическому осуществлению схем превращений, отражающих генетическую связь

между классами неорганических и органических веществ и составлению качественных и количественных задач, с указанием способов их решения.

В программе элективного курса особое внимание обращается на вопросы, которые недостаточно полно рассматриваются в рамках курса химии основной и средней школы, но входят в тесты ЕГЭ и в программы вступительных экзаменов в вузы естественного профиля. Большинство задач и упражнений берется из КИМов ЕГЭ по химии предыдущих лет, что позволяет осуществлять подготовку учащихся к сдаче ЕГЭ по химии. Для оценивания уровня достижений учащихся предусмотрено проведение контрольных работ, зачетов.

Формы организации деятельности учащихся: групповые, индивидуальные.

1.3. Формы и методы, технологии обучения.

- методы групповой и индивидуальной работы;
- проблемно-диалогическое обучение;
- технологии проблемного обучения.

1.4 Способы и формы оценки знаний учащихся.

Для оценивания уровня достижений учащихся предусмотрено проведение контрольных работ, зачетов.

2. Содержание учебного материала

Содержание рабочей программы включает девять тем:

Тема 1. Изомерия и номенклатура органических веществ (3 часа)

Виды изомерии: структурная (углеродного скелета, межклассовая, положения функциональной группы) и пространственная (стереоизомерия). Номенклатура: тривиальная, систематическая. Написание структурных формул изомеров и гомологов.

Демонстрации

Атомно-стержневые модели.

Таблица с номенклатурами органических веществ.

Лабораторные опыты

Изготовление моделей органических соединений.

Тема 2. Качественные реакции в органической химии (3 ч)

Качественные реакции на углеводороды и их функциональные производные. Свойства органических веществ, определяемые кратными связями и функциональными группами.

Демонстрации

Качественные реакции на кратные связи в органических веществах. Качественные реакции на определение функциональных групп органических веществ.

Тема 3. Задачи на вывод химических формул (5 ч.)

Алгоритм решения задач на вывод химических формул органических соединений различных классов. Алгоритмы расчетов по химическим формулам: нахождение массовой доли элемента в веществе. Расчёты на выведение формулы вещества по абсолютной и относительной плотности паров газообразных веществ, по продуктам сгорания органических веществ.

Тема 4. Задачи на смеси органических веществ (2 ч.)

Основные законы химии и химические формулы, применяемые при решении задач. Решение задач на смеси органических веществ (газообразных, жидких, твердых).

Тема 5. Вычисления по уравнениям химических реакций с участием органических веществ (10 ч)

Расчёт количества вещества, массы, объема продукта реакции или исходного вещества по имеющимся данным; решение задач на примеси, на избыток-недостаток, на выход продукта.

Тема 6. Определение количественных отношений газов (2 ч)

Основные газовые законы. Решение задач с использованием относительной плотности газов.

Тема 7. Генетическая связь между классами органических веществ (5ч)

Составление и решение цепочек превращений, отражающих генетическую связь между классами органических.

Тема 9. Химия и жизнь (задачи из повседневной жизни) (4 ч)

Задачи с производственным, сельскохозяйственным, экологическим содержанием.

3. Планируемые результаты изучения учебного предмета

Личностные:

- формировать чувства гордости за российскую химическую науку и уважения к истории ее развития;
- уважать и принимать достижения химии в мире;
- уважать окружающих (учащихся, учителей, родителей и др.);
- уметь слушать и слышать партнера, признавать право каждого на собственное мнение и принимать решения с учетом позиций всех участников;
- признавать ценность здоровья (своего и других людей);
- осознавать готовность (или неготовность) к самостоятельным поступкам и действиям, принятию ответственности за их результаты;
- осознавать готовность (или неготовность) открыто выражать и отстаивать свою позицию и критично относиться к своим поступкам;
- уметь устанавливать связь между целью изучения химии и тем, для чего она осуществляется (мотивами);

- выполнять прогностическую самооценку, регулирующую активность личности на этапе ее включения в новый вид деятельности, связанный с изучением учебного предмета — химии;
- выполнять корректирующую самооценку, заключающуюся в контроле за процессом изучения химии и внесении необходимых корректив, соответствующих этапам и способам изучения курса химии;
- строить жизненные и профессиональные планы с учетом конкретных социально-исторических, политических и экономических условий;
- осознавать собственные ценности и их соответствие принимаемым в жизни решениям; вести диалог на основе равноправных отношений и взаимного уважения;
- выделять нравственный аспект поведения и соотносить поступки (свои и других людей) и события с принятыми этическими нормами;
- в пределах своих возможностей противодействовать действиям и влияниям, представляющим угрозу жизни, здоровью и безопасности личности и общества.

Метапредметные:

Регулятивные универсальные учебные действия

- самостоятельно определять цели, задавать параметры и критерии, по которым можно определить, что цель достигнута;
- ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях;
- 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;
- 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.);
- развернуто, логично и точно излагать свою точку зрения с использованием адекватных (устных и письменных) языковых средств;

Предметные:

В результате изучения элективного курса «Решение химических

задач» на уровне среднего общего образования: Ученик

10 класса научится:

- раскрывать на примерах роль химии в формировании современной научной картины мира и в практической деятельности человека;
- называть изученные вещества по «тривиальной» и систематической номенклатуре;
- определять валентность и степень окисления химических элементов, окислитель и восстановитель, изомеры и гомологи, принадлежность веществ к различным классам органических соединений;
- проводить расчеты по химическим формулам и уравнениям реакций;
- демонстрировать на примерах взаимосвязь между химией и другими естественными науками;
- раскрывать на примерах положения теории химического строения А.М. Бутлерова;
- понимать физический смысл Периодического закона Д.И. Менделеева и на его основе объяснять зависимость свойств химических элементов и образованных ими веществ от электронного строения атомов;
- объяснять причины многообразия веществ на основе общих представлений об их составе и строении;
- применять правила систематической международной номенклатуры как средства различения и идентификации веществ по их составу и строению;

- составлять молекулярные и структурные формулы органических веществ как носителей информации о строении вещества, его свойствах и принадлежности к определенному классу соединений;
- характеризовать органические вещества по составу, строению и свойствам, устанавливать причинно-следственные связи между данными характеристиками вещества;
- приводить примеры химических реакций, раскрывающих характерные свойства типичных представителей классов органических веществ с целью их идентификации и объяснения области применения;
- прогнозировать возможность протекания химических реакций на основе знаний о типах химической связи в молекулах реагентов и их реакционной способности;
- использовать знания о составе, строении и химических свойствах веществ для безопасного применения в практической деятельности;
- приводить примеры практического использования продуктов переработки нефти и природного газа, высокомолекулярных соединений (полиэтилена, синтетического каучука, ацетатного волокна);
- проводить опыты по распознаванию органических веществ: глицерина, уксусной кислоты, непредельных жиров, глюкозы, крахмала, белков – в составе пищевых продуктов и косметических средств;
- владеть правилами и приемами безопасной работы с химическими веществами и лабораторным оборудованием
- проводить расчеты нахождение молекулярной формулы углеводорода по продуктам сгорания и по его относительной плотности и массовым долям элементов, входящих в его состав;
- владеть правилами безопасного обращения с едкими, горючими и токсичными веществами, средствами бытовой химии;
- осуществлять поиск химической информации по названиям, идентификаторам, структурным формулам веществ;
- критически оценивать и интерпретировать химическую информацию, содержащуюся в сообщениях средств массовой информации, ресурсах Интернета, научно-популярных статьях с точки зрения естественно-научной корректности в целях выявления ошибочных суждений и формирования собственной позиции;

Ученик 10 класса получит возможность научиться:

- *иллюстрировать на примерах становление и эволюцию органической химии как науки на различных исторических этапах ее развития;*
- *использовать методы научного познания при выполнении проектов и учебно-исследовательских задач по изучению свойств, способов получения и распознавания органических веществ;*
- *устанавливать генетическую связь между классами органических веществ, для обоснования принципиальной возможности получения органических соединений заданного состава и строения;*

- устанавливать взаимосвязи между фактами и теорией, причиной и следствием при анализе проблемных ситуаций и обосновании принимаемых решений на основе химических знаний.
- использовать полученные знания в повседневной жизни.

№ п/п	Тема урока	Кол- во час ов	Дата	Основные виды деятельности
Тема 1. Изомерия и номенклатура органических веществ (3 ч.)				
1(1)	Номенклатура органических веществ. Правила номенклатуры.	1 ч		Участвуют в опросе, выполняют задания
2(2)	Виды изомерии: структурная и пространственная.	1 ч		Участвуют в опросе, выполняют задания
3(3)	Изготовление моделей молекул углеводов.	1 ч.		Самостоятельно изготавливают модели молекул из пластилина и спичек
Тема 2. Качественные реакции в органической химии (3 ч)				
1(4)	Определение элементного состава органических соединений.	1 ч.		Решают задачи
2(5)	Качественные реакции на углеводороды.	1 ч.		Участвуют в опросе, выполняют опыты, делают выводы
3(6)	Решение задач на определение веществ по качественным реакциям	1 ч.		Решают практические задачи, делают выводы
Тема 3. Задачи на вывод химических формул (5 ч.)				

1(7)	Алгоритм решения задач на вывод химических формул органических веществ	1 ч.		Решают задачи
2(8)	Решение задач на вывод химических формул органических веществ	1 ч.		Решают задачи
3(9)	Расчёты на выведение формулы вещества по абсолютной и относительной плотности паров, по продуктам его сгорания.	1 ч.		Решают задачи
4(10)	Решение задач на нахождение массовой доли элемента в веществе	1 ч.		Решают задачи
5(11)	Решение задач на определение химического элемента на основании его массовой доли в веществе	1 ч.		Решают задачи
Тема 4. Задачи на смеси органических веществ (2 ч)				
1(12)	Основные законы химии и химические формулы, применяемые при решении задач.	1 ч		Участвуют в опросе, выполняют задания
2(13)	Решение задач на смеси органических веществ.	1 ч.		Решают задачи
Тема 5. Вычисления по уравнениям химических реакций с участием органических веществ (10 ч)				
1(14)	Расчет количества вещества, массы, объема продукта реакции, если исходное вещество дано с примесями.	1 ч		Решают задачи
2(15)	Задачи на «избыток – недостаток» с участием углеводов	1 ч		Решают задачи
3(16)	Задачи на избыток – недостаток с использованием кислорода содержащих органических соединений.	1 ч		Решают задачи
4(17)	Расчеты массовой доли выхода продукта реакции с участием предельных углеводов.	1 ч		Решают задачи
5(18)	Расчеты массовой доли выхода продукта реакции с участием непредельных	1 ч		Решают задачи

	углеводородов.			
6(19)	Расчеты массовой доли выхода продукта реакции с участием кислородосодержащих соединений.	1 ч		Решают задачи
7(20)	Вычисление массовой (объемной) доли выхода продукта реакции от теоретически возможного	1 ч		Решают задачи
8(21)	Вычисление массовой (объемной) доли выхода продукта реакции от теоретически возможного	1 ч		Решают задачи
9(22)	Урок-практикум по решению качественных задач	1 ч		Решают и составляют задачи
10(23))	Обобщающий урок «Вычисления по уравнениям химических реакций с участием органических веществ»	1 ч		Выполняют задания самостоятельно
Тема 6. Определение количественных отношений газов (2 ч)				
1(24)	Газовые законы. Расчёты с использованием газовых	1 ч		Решают задачи
2(25)	Расчёты с использованием газовых законов, веществ в смеси.	1 ч		Решают задачи
Тема 7. Генетическая связь между классами органических веществ (5 ч.)				
1(26)	Решение цепочек превращений между различными классами органических веществ.	1 ч		Решают задачи

2(27)	Составление и решение цепочек превращений между различными классами органических веществ.	1 ч		Решают задачи
3(28)	Составление и решение превращений между различными классами органических веществ.	1 ч		Решают задачи
4(29)	Получение органического реакций.	1 ч.		Решают задачи
5(30)	Генетическая связь между классами органических соединений	1 ч.		Решают задачи
Тема 8. Химия и жизнь (решение задач из повседневной жизни) (4 ч)				
1(31)	Задачи на приготовление растворов с различными концентрациями	1 ч		Решают задачи
2(32)	Расчёт количества необходимых удобрений для внесения в почву.	1 ч		Решают задачи
3(33)	Годовая контрольная работа	1 ч		Самостоятельно выполняют задания
4(34)	Обобщающее повторение	1 ч		

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ ДЛЯ УЧИТЕЛЯ

1. Хомченко Г. П., Хомченко И. Г. Задачи по химии. М: Высшая школа, 1997.
2. Кузьменко, Н. Е. Сборник задач по химии для поступающих в вузы. — М.: Оникс 21 век, 2003.
3. Хомченко Г. П., Хомченко И. Г.
Сборник задач по химии для
поступающих в вузы. М.: Новая Волна,
2002.
4. И.И. Новошинский, Н.С. Новошинская
Типы химических задач и способы их
решения 8-11 кл. Москва: ОНИКС, 2006
год.
5. Штремплер Г.И., Хохлова А.И.
Методика решения расчетных задач по
химии. 8 – 11 классы. Москва:
Просвещение, 2000 год.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ ДЛЯ УЧАЩИХСЯ

1. Хомченко, Г. П., Хомченко, И. Г. Сборник
задач по химии для поступающих в вузы. —
М.: Нов. волна, 1996.
2. Хомченко Г. П., Хомченко И. Г. Сборник
задач и упражнений по химии для средней
школы. М: Новая Волна, 2002.
3. Кузьменко, Н. Е., Еремин, В. В. 2000 задач и упражнений по химии. — М.: Экзамен, 1998.
4. И.И. Новошинский, Н.С. Новошинская Типы химических задач и способы их решения 8-11 кл.
Москва: ОНИКС, 2006 год.
5. Каверина А.А. и др. Химия. Решение заданий повышенного и высокого уровней сложности. —
М.: Интеллект-центр, 2006.
6. Артемов А.В., Дерябина С.С. Школьные олимпиады. Химия. 8-11 классы. — М.: Айрис-пресс,
2007.