



**МАОУ «Гимназия № 56» г. Ижевска**

**Утверждено**

Директор МАОУ «Гимназия №56»

/Никитина М. В./ \_\_\_\_\_/

Приказ № 460

от «30» августа 2023 г.

**Рассмотрено** на заседании

Научно-методического объединения

Протокол № 1 от «29» августа 2023 г.

Руководитель НМО: Мартынова П. А.

**Согласовано** на заседании

ЕНК

Руководитель комплекса Юсупова Л. В.

протокол № 1 от «29» августа 2023 г.

**Рабочая программа по  
Химии в задачах**

-----  
(название учебной дисциплины)

Среднее общее образование

-----  
(уровень образования: СОО)

10Б и 11Б углубленный уровень, 1 ч в неделю

-----  
(класс/ уровень обучения, количество часов в неделю)

Составитель: Мартынова П.А.

2023- 2024 гг.

## *Пояснительная записка*

Рабочая программа среднего (полного) общего образования по химии составлена на основе:

- Федерального государственного образовательного стандарта среднего (полного) общего образования (Утв. приказом МОиН РФ от 17.05. 2012 г. № 413);
- Приказом от 31 декабря 2015 г. №1578 «О внесении изменений в ФГОС СОО»;
- Федерального закона от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Фундаментального ядра содержания общего среднего образования и Требований к результатам среднего (полного) общего образования, представленных в Федеральном государственном образовательном стандарте среднего (полного) общего образования;
- Учебного плана МАОУ «Гимназия №56»;
- Примерной программы по химии среднего общего образования,- (Стандарты второго поколения), - 3-е изд., переработанное – М.; Просвещение, 2012 г.;
- Программы воспитания МАОУ «Гимназия № 56».

Программа элективного курса повышенного уровня, направленного на углубление учебного предмета разработана в соответствии с концепцией профильного обучения.

Этот курс нацелен на поддержку профильного общеобразовательного предмета повышенного уровня – химии, способствует определению общей направленности соответствующего профиля. В нем реализуются межпредметные связи с физикой, математикой, биологией. Он позволяет интегрировать имеющиеся представления в целостную картину мира.

Курс предназначен для учащихся 10 и 11 классов химико-биологического профиля и рассчитан на 136 часов - по два часа в неделю в 10 и 11 классах. Программа согласована по времени с основным курсом химии 10 и 11 классов, изучение его следует за основным курсом и опирается на него. Программа предусматривает изучение теоретических вопросов, проведение практических занятий, семинаров, конференций.

Решение задач в химическом образовании занимает важное место, так как это один из приемов обучения, посредством которого обеспечивается более глубокое и полное усвоение учебного материала по химии и формируется умение самостоятельно применять приобретенные знания. Умение решать задачи по химии – основной критерий творческого усвоения предмета. Это удобный способ проверки знаний в процессе изучения предмета и важное средство их закрепления.

В процессе решения задач уточняются и закрепляются химические понятия о веществах и процессах, вырабатывается смекалка в использовании имеющихся знаний. Умение применять полученные знания при решении задач считается мерой усвоения материала. При решении задач у учащихся воспитывается трудолюбие, целеустремленность, упорство и настойчивость в достижении поставленной цели, развивается сложная мыслительная деятельность, формируются различные приемы мышления: суждения, умозаключения и доказательства.

Учащиеся приобретают новые знания при разборе текста и в то же время для решения задач привлекают знания, полученные ранее: различные определения, знание основных законов и теорий, знание физических и химических свойств веществ, формул соединений, уравнений химических реакций и т.п.

В процессе решения задач реализуются межпредметные связи, показывающие единство природы и роль естественных наук в жизни человека.

Программа данного элективного курса способствует правильному использованию задач в учебном процессе, усилению их роли в реализации

образовательных, воспитательных и развивающих целей в единстве и дидактической связи.

Задачи и задания элективного курса дифференцированы по степени сложности, что дает возможность работать с учащимися различной подготовки и целеустремленности. В программе учтены индивидуальные особенности учащихся, их возможности, интересы, прошлый опыт работы с классами медицинского и химико-биологического профиля и работы в экспертной группе по проверке ЕГЭ. Знания и практические умения, приобретенные в процессе изучения данного элективного курса, могут впоследствии использоваться в разных сферах деятельности, способствовать развитию интереса к научной работе, целенаправленной подготовке к поступлению в вузы на химические, биологические и другие факультеты. Изучение данного курса будет способствовать формированию личности, максимально адаптивной в социуме. Для реализации задач курса предполагается серия заданий на трех уровнях: понимание, правильное применение и оценивания соответствия выводов имеющимся данным.

### **Цель элективного курса**

Развитие у учащихся интереса к химическим знаниям, познавательной активности и самостоятельности, установки на продолжение образования и формирование диалектического понимания единой картины мира.

### **Основные задачи курса**

- Сформировать у учащихся целостное системное знание о причинно-следственных связях между составом, строением и свойствами веществ.
- Развивать познавательные интересы и интеллектуальные способности, а также самостоятельность приобретения знаний в соответствии с возникающими жизненными потребностями.
- Научить свободно решать любые задачи, от легких до достаточно сложных, с тем, чтобы подготовить учащихся к успешной сдаче ЕГЭ по химии.
- Дать учащимся возможность реализовать свой интерес к выбранному предмету.
- Совершенствовать и развивать умения читать задачу и понимать ее смысл.
- Совершенствовать умения учащихся рассматривать явления и процессы во взаимосвязи, выделять главное в сложных задачах, отвлекаться от частных абстрагированием и обобщением.
- Обеспечить педагогические условия для формирования и развития ключевых компетенций
- Совершенствовать умения работать с литературой и средствами мультимедиа.

### ***Описание места учебного предмета в учебном плане***

Согласно учебному плану гимназии для изучения элективного курса «Химия в задачах» для среднего общего образования отводится 1 час в неделю (в 10 классе; 34 часа в год) и 1 час в неделю (в 11 классе; 34 часа в год).

Программа будет реализована в классах химико - биологического профилей, поэтому для активизации восприятия материала на уроках актуально применение имеющихся компьютерных продуктов, демонстрационного материала, заданий для устного опроса учащихся, тренировочных упражнений, а также различных электронных учебников.

## ***Планируемые результаты освоения учебного курса на уровне среднего общего образования***

Федеральный государственный образовательный стандарт среднего общего образования устанавливает следующие требования к результатам освоения обучающимися образовательной программы учебного курса «Химия в задачах»:

### **• к личностным результатам**

- воспитание российской гражданской идентичности, патриотизма, уважения к своему народу, чувство ответственности перед Родиной, гордости за свой край, свою Родину, прошлое и настоящее многонационального народа России, уважение к государственным символам (герб, флаг, гимн);
- формирование гражданской позиции как активного и ответственного члена российского общества, осознающего свои конституционные права и обязанности, уважающего закон и правопорядок, обладающего чувством собственного достоинства, осознанно принимающего традиционные национальные и общечеловеческие гуманистические и демократические ценности;
- готовность к служению Отечеству, его защите;
- сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, основанного на диалоге культур, а также различных форм общественного сознания, осознание своего места в поликультурном мире;
- сформированность основ саморазвития и самовоспитания в соответствии с общечеловеческими ценностями и идеалами гражданского общества; готовность и способность к самостоятельной, творческой и ответственной деятельности;
- толерантное сознание и поведение в поликультурном мире, готовность и способность вести диалог с другими людьми, достигать в нем взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения;
- навыки сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;
- нравственное сознание и поведение на основе усвоения общечеловеческих ценностей;
- готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности;
- эстетическое отношение к миру, включая эстетику быта, научного и технического творчества, спорта, общественных отношений;
- принятие и реализация ценностей здорового и безопасного образа жизни, потребности в физическом самосовершенствовании, занятиях спортивно-оздоровительной деятельностью, неприятие вредных привычек: курения, употребления алкоголя, наркотиков;
- бережное, ответственное и компетентное отношение к физическому и психологическому здоровью, как собственному, так и других людей, умение оказывать первую помощь;
- осознанный выбор будущей профессии и возможностей реализации собственных жизненных планов; отношение к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем;

- сформированность экологического мышления, понимания влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды; приобретение опыта экологонаправленной деятельности;
- ответственное отношение к созданию семьи на основе осознанного принятия ценностей семейной жизни.

На основании рабочей программы воспитания МАОУ «Гимназия 56» на уроках химии учитываются следующие формы работы:

- Побуждение школьников соблюдать на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (учителями) и сверстниками (школьниками), принципы учебной дисциплины и самоорганизации.
- Привлечение внимания школьников к ценностному аспекту изучаемых на уроках физических, химических, биологических явлений, организация их работы с получаемой на уроке социально значимой информацией – инициирование ее обсуждения, высказывания учащимися своего мнения по ее поводу, выработки своего к ней отношения.
- Применение на уроке интерактивных форм работы учащихся: интеллектуальных игр, стимулирующих познавательную мотивацию школьников, формирование позитивных межличностных отношений в классе; дискуссий, которые дают учащимся возможность приобрести опыт ведения конструктивного диалога; групповой работы или работы в парах, которые учат школьников командной работе и взаимодействию с другими детьми.
- Инициирование и поддержка исследовательской деятельности школьников в рамках реализации ими индивидуальных и групповых исследовательских проектов, что даст школьникам возможность приобрести навык самостоятельного решения теоретической проблемы, навык генерирования и оформления собственных идей, навык уважительного отношения к чужим идеям, оформленным в работах других исследователей, навык публичного выступления перед аудиторией, аргументирования и отстаивания своей точки зрения. При этом учащиеся приобретают социально значимый опыт и развивают свои познавательные, регулятивные и коммуникативные компетентности.

Перечисленное выше помогает формированию у обучающихся четырёх ключевых навыков, которые получили название «Система 4К»: креативность, критическое мышление, коммуникацию и кооперацию.

**• к метапредметным результатам:**

- умение самостоятельно определять цели деятельности и составлять планы деятельности; самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать деятельность; использовать все возможные ресурсы для достижения поставленных целей и реализации планов деятельности; выбирать успешные стратегии в различных ситуациях;
- умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты;
- владение навыками познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;
- готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, владение навыками получения необходимой информации из словарей

разных типов, умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;

- умение использовать средства информационных и коммуникационных технологий (далее — ИКТ) в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности;
- умение определять назначение и функции различных социальных институтов;
- умение самостоятельно оценивать и принимать решения, определяющие стратегию поведения, с учетом гражданских и нравственных ценностей;
- владение языковыми средствами — умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства;
- владение навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований, границ своего знания и незнания, новых познавательных задач и средств их достижения;

• ***к предметным результатам освоения образовательной программы:***

*Выпускник на углубленном уровне научится:*

- - раскрывать на примерах роль химии в формировании современной научной картины мира и в практической деятельности человека, взаимосвязь между химией и другими естественными науками;
- - иллюстрировать на примерах становление и эволюцию органической химии как науки на различных исторических этапах ее развития;
- - устанавливать причинно-следственные связи между строением атомов химических элементов и периодическим изменением свойств химических элементов и их соединений в соответствии с положением химических элементов в периодической системе;
- - анализировать состав, строение и свойства веществ, применяя положения основных химических теорий: химического строения органических соединений А.М. Бутлерова, строения атома, химической связи, электролитической диссоциации кислот и оснований; устанавливать причинно-следственные связи между свойствами вещества и его составом и строением;
- - применять правила систематической международной номенклатуры как средства различения и идентификации веществ по их составу и строению;
- - составлять молекулярные и структурные формулы неорганических и органических веществ как носителей информации о строении вещества, его свойствах и принадлежности к определенному классу соединений;
- - объяснять природу и способы образования химической связи: ковалентной (полярной, неполярной), ионной, металлической, водородной - с целью определения химической активности веществ;
- - характеризовать физические свойства неорганических и органических веществ и устанавливать зависимость физических свойств веществ от типа кристаллической решетки;
- - характеризовать закономерности в изменении химических свойств простых веществ, водородных соединений, высших оксидов и гидроксидов;
- - приводить примеры химических реакций, раскрывающих характерные химические свойства неорганических и органических веществ изученных классов с целью их идентификации и объяснения области применения;

- - определять механизм реакции в зависимости от условий проведения реакции и прогнозировать возможность протекания химических реакций на основе типа химической связи и активности реагентов;
- - устанавливать зависимость реакционной способности органических соединений от характера взаимного влияния атомов в молекулах с целью прогнозирования продуктов реакции;
- - устанавливать зависимость скорости химической реакции и смещения химического равновесия от различных факторов с целью определения оптимальных условий протекания химических процессов;
- - устанавливать генетическую связь между классами неорганических и органических веществ для обоснования принципиальной возможности получения неорганических и органических соединений заданного состава и строения;
- - подбирать реагенты, условия и определять продукты реакций, позволяющих реализовать лабораторные и промышленные способы получения важнейших неорганических и органических веществ;
- - определять характер среды в результате гидролиза неорганических и органических веществ и приводить примеры гидролиза веществ в повседневной жизни человека, биологических обменных процессах и промышленности;
- - приводить примеры окислительно-восстановительных реакций в природе, производственных процессах и жизнедеятельности организмов;
- - обосновывать практическое использование неорганических и органических веществ и их реакций в промышленности и быту;
- - выполнять химический эксперимент по распознаванию и получению неорганических и органических веществ, относящихся к различным классам соединений, в соответствии с правилами и приемами безопасной работы с химическими веществами и лабораторным оборудованием;
- - проводить расчеты на основе химических формул и уравнений реакций: нахождение молекулярной формулы органического вещества по его плотности и массовым долям элементов, входящих в его состав, или по продуктам сгорания; расчеты массовой доли (массы) химического соединения в смеси; расчеты массы (объема, количества вещества) продуктов реакции, если одно из веществ дано в избытке (имеет примеси); расчеты массовой или объемной доли выхода продукта реакции от теоретически возможного; расчеты теплового эффекта реакции; расчеты объемных отношений газов при химических реакциях; расчеты массы (объема, количества вещества) продукта реакции, если одно из веществ дано в виде раствора с определенной массовой долей растворенного вещества;
- - использовать методы научного познания: анализ, синтез, моделирование химических процессов и явлений - при решении учебно-исследовательских задач по изучению свойств, способов получения и распознавания органических веществ;
- - 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 естественнонаучной корректности в целях выявления ошибочных суждений и формирования собственной позиции;
- - устанавливать взаимосвязи между фактами и теорией, причиной и следствием при анализе проблемных ситуаций и обосновании принимаемых решений на основе химических знаний;

- представлять пути решения глобальных проблем, стоящих перед человечеством, и перспективных направлений развития химических технологий, в том числе технологий современных материалов с различной функциональностью, возобновляемых источников сырья, переработки и утилизации промышленных и бытовых отходов.

**Выпускник на углубленном уровне получит возможность научиться:**

- формулировать цель исследования, выдвигать и проверять экспериментально гипотезы о химических свойствах веществ на основе их состава и строения, их способности вступать в химические реакции, о характере и продуктах различных химических реакций;
- самостоятельно планировать и проводить химические эксперименты с соблюдением правил безопасной работы с веществами и лабораторным оборудованием;
- интерпретировать данные о составе и строении веществ, полученные с помощью современных физико-химических методов;
- описывать состояние электрона в атоме на основе современных квантово-механических представлений о строении атома для объяснения результатов спектрального анализа веществ;
- характеризовать роль азотосодержащих гетероциклических соединений и нуклеиновых кислот как важнейших биологически активных веществ;
- прогнозировать возможность протекания окислительно-восстановительных реакций, лежащих в основе природных и производственных процессов.

***Критерии оценки предметных, метапредметных и личностных результатов***

Достижение личностных результатов оценивается на качественном уровне (без отметки). Сформированность метапредметных и предметных умений оценивается в баллах по результатам:

- стартовой диагностики готовности к изучению предмета «Химия» (диагностическая работа в начале учебного года, в ходе которой проверяются предметные и метапредметные результаты предыдущего года). Результаты стартовой диагностики являются основанием для корректировки учебных программ и индивидуализации учебной деятельности (в том числе в рамках выбора уровня изучения предметов) с учетом выделенных актуальных проблем, характерных для класса в целом, и выявленных групп риска;
- текущего контроля (устные и письменные опросы, лабораторные и практические работы, творческие работы, написание рефератов, учебные исследования и учебные проекты, задания с закрытым ответом и со свободно конструируемым ответом — полным и частичным, индивидуальные и групповые формы оценки, само- и взаимооценка, рефлексия и др.). Текущая оценка может быть формирующей, т. е. поддерживающей и направляющей усилия учащегося, и диагностической, способствующей выявлению и осознанию учителем и учащимся существующих проблем в обучении. Результаты текущей оценки являются основой для индивидуализации учебной деятельности и корректировки индивидуального учебного плана, в том числе и сроков изучения темы/раздела/предметного курса;
- тематической оценки (выполнение контрольных работ по отдельным темам или блокам тем). Результаты тематической оценки являются основанием для текущей коррекции учебной деятельности и ее индивидуализации;

- промежуточного контроля, который проводится в конце каждого полугодия и в конце учебного года на основе результатов накопленной оценки и результатов выполнения тематических проверочных работ;
- итогового контроля, который осуществляется на основании результатов внутренней (выполнение итоговой работы) и/или внешней оценки (прохождение государственной итоговой аттестации (ГИА)). Итоговые работы проводятся по тем предметам, которые для данного обучающегося не вынесены на государственную итоговую аттестацию. Форма итоговой работы по предмету устанавливается решением педагогического совета по представлению методического объединения учителей.

### ***Учебно-методическое обеспечение курса***

Основное содержание курса представлено в учебном пособии Н. Кузьменко, В. Еремина и В. Попкова «Химия для школьников старших классов и поступающих в вузы». В нем по каждой теме даются необходимый теоретический материал, подробные решения основных типов задач, а также экзаменационные вопросы и задачи с ответами. Сложность задач разная – от стандартных вопросов для обычных школьников до сложных олимпиадных задач. Все задачи разбиты на три уровня сложности: простой, средний и очень сложный. Для первого года изучения данного элективного курса (10 класс) предлагается использовать только задачи и задания первых двух уровней, во второй год обучения (11 класс) включать задачи 3 уровня сложности. В результате количество решенных задач значительно возрастает, что, безусловно, скажется на качестве знаний.

В 10 классе решаются задачи повышенного уровня сложности по курсу органической химии. Особое внимание уделяется изучению алгоритмов решения задач на нахождение молекулярных формул органических веществ различных гомологических рядов; решению задач на нахождение массовой и объемной доли веществ в смеси; окислительно - восстановительным процессам с участием органических веществ; решению задач с использованием знаний свойств органических веществ.

В 11 классе решаются усложненные задачи комбинированного характера по общей химии с учетом межпредметных связей с математикой, физикой, биологией, осуществляется знакомство с тестовыми заданиями.

### ***Содержание учебной программы***

#### **10класс**

*(68 часов)*

#### **Тема 1. Повторение. Теоретические основы органической химии (8 часов)**

Основные понятия.

Вычисления, связанные с понятием количество вещества, абсолютная атомная (молекулярная), относительная атомная (молекулярная) массы, количество вещества, моль, число Авагадро.

Массовые доли элементов в соединениях, массовая доля, молярная доля, объемная доля. Мольная доля вещества.

Молярный объем и относительная плотность газа. Идеальный газ, закон Бойля-Мариотта, закон Гей-Люссака, закон Шарля, уравнение Менделеева-Клайперона.

Основные типы расчетных задач, изученные в курсе химии основной школы.

*Практические занятия:*

Решение расчетных задач, изученных в курсе основной школы типов.

Решение расчетных задач, если одно из реагирующих веществ взято в избытке

Решение расчетных задач (на вывод формул органических соединений по массовым долям и продуктам сгорания, с использованием общих формул гомологического ряда).  
Решение задач на газовые смеси и газовые законы.

## Тема 2. Углеводороды (20 часов)

Предельные углеводороды (алканы и циклоалканы). Причины, влияющие на устойчивость циклов. Зависимость свойств от строения циклов.

Радикальные реакции замещения, их механизм. Индукционный эффект.

Алкены. Алкадиены. Алкины. Реакции электрофильного присоединения, их механизм.

Арены. Реакции электрофильного замещения, их механизм. Правила ориентации в бензольном ядре.

Галоидпроизводные углеводородов. Свойства галогенопроизводных: реакции с активными металлами, водой, щелочами. Механизм реакции нуклеофильного замещения. Реакционная способность галогенопроизводных.

### *Практические занятия:*

Составление уравнений реакций в соответствии со схемами, расшифровка схем превращений, указаний условий протекания реакций, называние промежуточных и конечных продуктов.

Решение расчетных задач (на вывод формул углеводородов с использованием общих формул гомологического ряда и по результатам химических реакций).

Решение расчетных задач (на определение практического выхода, на примеси).

Решение комбинированных расчетных задач на свойства углеводородов различных гомологических рядов.

Составление уравнений реакций генетической связи углеводородов различных гомологических рядов

## Тема 3. Кислородсодержащие органические соединения (28 часов)

Сходства и различия в свойствах спиртов и фенолов. Механизм реакции нуклеофильного замещения у спиртов. Орто- пара-ориентирующее действие гидроксильной группы фенола.

Сходство и различие в свойствах альдегидов и кетонов. Реакции нуклеофильного присоединения. Полуацетали и ацетали.

Двухосновные кислоты (щавелевая, малоновая). Ароматические кислоты (бензойная, фталевые), их применение. Получение ароматических кислот. Поликонденсация терефталевой кислоты и этиленгликоля. Лавсан. Оксикислоты, их строение и применение.

### *Практические занятия:*

Составление уравнений реакций в соответствии со схемами, расшифровка схем превращений, указаний условий протекания реакций, называние промежуточных и конечных продуктов (схемы генетической связи между углеводородами, спиртами и фенолами, карбонильными соединениями и карбоновыми кислотами)

Решение расчетных задач (на свойства спиртов, фенолов, карбонильных соединений и карбоновых кислот).

Решение расчетных задач (на составление алгебраических систем уравнений при решении задач на смеси)

## Тема 4. Азотсодержащие органические соединения (4 часа)

Особенности строения нитросоединений. Нуклеофильные свойства азота аминогруппы.

Реакция электрофильного замещения анилина. Сульфаниловая кислота и ее использование.

*Практические занятия:*

Решение расчетных задач (на свойства азотсодержащих соединений).

Составление уравнений реакций в соответствии со схемами, расшифровка схем превращений, указаний условий протекания реакций, называние промежуточных и конечных продуктов (схемы генетической связи между веществами изученных классов).

**Тема 5. Обобщение материала по курсу органической химии (8 часов)**

Генетическая связь между веществами различных классов.

*Практические занятия:*

Решение расчетных задач разных типов

Составление уравнений реакций в соответствии со схемами, расшифровка схем превращений, указаний условий протекания реакций, называние промежуточных и конечных продуктов (схемы генетической связи между изученными классами веществ)

## 11 КЛАСС

(34 часа)

**Тема 1. Основные химические понятия и законы (6 часов)**

Атомно-молекулярная теория. Основные стехиометрические законы:

а) закон сохранения массы вещества (М.В. Ломоносов, 1748-1756гг.; А. Лавуазье, 1777г.);

б) закон постоянства состава (Ж.Л. Пруст, 1801 г.);

в) закон Авогадро, 1811г.).

Агрегатные состояния вещества. Характерные свойства газов, жидкостей и твердых тел.

Газообразное состояние. Газовые законы.

Чистые вещества и смеси. Дисперсные системы. Растворы. Способы выражения состава растворов.

Периодический закон и периодическая таблица Д. И. Менделеева.

Теория химического строения химических соединений А. М. Бутлерова.

Диалектические основы общности Периодического закона Д. И. Менделеева и теории строения А. М. Бутлерова в становлении, предсказании и развитии.

*Практические занятия:*

1. Решения задач разного уровня сложности (на основные стехиометрические законы)

2. Решение задач (с использованием газовых законов, а также с использованием объединенного газового закона, уравнения идеального газа, усложненных задач на газовые смеси)

3. Решение расчетных задач на нахождение состава растворов

4. Решение расчетных задач на вывод формулы по массовым долям и продуктам сгорания, с использованием общих формул гомологического ряда, по результатам химических реакций).

**Тема 2. Химические реакции (6 часов)**

Закономерности протекания химических реакций (тепловой эффект реакций, скорость реакций, химическое равновесие). Классификация химических реакций по различным признакам. Метод полуреакций в органической и неорганической химии. Гидролиз солей. Усиление и подавление обратимого гидролиза.

*Практические занятия:*

5. Решение конкурсных задач (на тепловые эффекты химических реакций, на скорость химических реакций, на химическое и фазовое равновесие)
6. Составление уравнений реакций гидролиза солей, в том числе совместного гидролиза

### **Тема 3. Вещества и их свойства (16 часов)**

Классификация и химические свойства неорганических и органических веществ. Способы получения органических и неорганических веществ. Генетическая связь между классами неорганических и органических веществ.

Химия металлов. Электрохимический ряд напряжений металлов. Стандартный водородный электрод. Стандартные электродные потенциалы. Общие химические свойства металлов.

Химия неметаллов. Сравнительная характеристика подгрупп неметаллов.

*Практические занятия:*

7. Решение расчетных задач на свойства и способы получения неорганических и органических веществ.
8. Типичные реакции металлов и их соединений на примере превращений.
9. Составление уравнений химических реакций по описанию химического эксперимента.
10. Решение расчетных задач на свойства металлов главных и побочных подгрупп.
11. Составление уравнений электролиза растворов и расплавов солей, определение продуктов электролиза в зависимости от условий.
12. Решение расчетных задач (с использованием закономерностей, вытекающих из ряда напряжений металлов, задач на электролиз, на пластинку).
13. Составление уравнений реакций в соответствии со схемами
14. Решение расчетных задач (на свойства неметаллов и их соединений)

### **Тема 4. Обобщение (6 часов)**

Генетическая связь между изученными классами неорганических и органических веществ

*Практические занятия:*

15. Составление уравнений реакций в соответствии со схемами генетической связи между веществами изученных классов неорганических и органических веществ
16. Решение конкурсных задач

**Тематическое планирование, в том числе с учетом рабочей программы  
воспитания с указанием количества часов, отводимых на освоение  
каждой темы**

**10 класс**

№ раздела	Название раздела	№ урока	Темы уроков раздела	Кол-во часов
1.	Повторение. Теоретические основы органической химии	1	Вводное занятие	8
		2	Вычисления, связанные с понятием количество вещества	
		3	Коварный избыток	
		4	Молярный объем и относительная плотность газа	
		5	Массовые доли элементов в соединениях	
		6	Вывод формул органических соединений по массовым долям	
		7	Вывод формул органических соединений по продуктам сгорания	
		8	Вывод формул органических соединений по продуктам сгорания	
2.	Углеводороды	9	Решение комбинированных задач на свойства алканов	20
		10	Решение расчетных задач на смеси газов (алканы)	
		11	Решение задач на газовые законы	
		12	Решение задач на газовые смеси	
		13	Решение комбинированных задач на свойства алкенов	
		14	Решение расчетных задач на определение практического выхода (алканы, алкены)	
		14	Вывод формул углеводородов по результатам химических реакций	
		16	Решение комбинированных задач на свойства алкадиенов	
		17	Решение комбинированных задач на свойства алкинов	
		18	Решение расчетных задач на смеси газов (алкины)	
		19	Вывод формул углеводородов с использованием общих формул гомологического ряда	
		20	Составление уравнений реакций в соответствии со схемами превращений (алканы, алкены, алкины)	
		21	Составление уравнений реакций в соответствии со схемами превращений (арены)	
		22	Решение комбинированных задач на свойства аренов	
		23	Составление уравнений реакций генетической связи углеводородов различных гомологических рядов	
		24	Решение расчетных задач на определение практического выхода (углеводороды)	
		25	Решение расчетных задач на смеси углеводородов	
		26	Составление уравнений реакций генетической связи углеводородов различных гомологических рядов	
		27	Составление уравнений реакций генетической связи углеводородов различных гомологических рядов	
		28	Решение комбинированных задач на свойства углеводородов и галогенопроизводных	
3.	Кислородсодержащие органические вещества	29	Решение расчетных задач на свойства одноатомных спиртов	28
		30	Решение расчетных задач на свойства одноатомных спиртов	
		31	Решение расчетных задач на свойства одноатомных спиртов и простых эфиров	
		32	Решение расчетных задач на свойства многоатомных спиртов	
		33	Составление уравнений реакций в соответствии со схемами превращений	
		34	Составление уравнений реакций в соответствии со схемами превращений	
		35	Решение расчетных задач на свойства фенолов	

		36	Составление уравнений реакций в соответствии со схемами превращений (фенолы)	
		37	Решение комбинированных задач на свойства спиртов и фенолов	
		38	Составление уравнений реакций в соответствии со схемами превращений (альдегиды и кетоны)	
		39	Схемы генетической связи между изученными классами веществ	
		40	Решение комбинированных задач на свойства альдегидов и кетонов	
		41	Решение комбинированных задач на свойства альдегидов и кетонов	
		42	Составление уравнений реакций в соответствии со схемами превращений (карбоновые кислоты)	
		43	Решение комбинированных задач на свойства карбоновых кислот	
		44	Решение комбинированных задач на свойства карбоновых кислот	
		45	Решение комбинированных задач на свойства карбоновых кислот	
		46	Решение расчетных задач на свойства карбоновых кислот и их производных	
		47	Решение расчетных задач на свойства карбоновых кислот и их производных	
		48	Схемы генетической связи между изученными классами веществ	
		49	Схемы генетической связи между изученными классами веществ	
		50	Схемы генетической связи между изученными классами веществ	
		51	Решение расчетных задач на свойства моносахаридов	
		52	Решение расчетных задач на свойства моносахаридов	
		53	Решение расчетных задач на свойства дисахаридов	
		54	Решение расчетных задач полисахаридов	
		55	Решение комбинированных задач на свойства углеводов	
		56	Схемы генетической связи между изученными классами веществ	
4	Азотсодержащие органические соединения	57	Решение комбинированных задач на свойства аминов	4
		58	Решение расчетных задач на свойства анилина	
		59	Решение комбинированных задач на свойства анилина	
		60	Схемы генетической связи между изученными классами веществ	
5	Обобщение материала по курсу органической химии	61	Всё смешалось...	8
		62	Со смесями всё не так просто	
		63	Решение комбинированных задач	
		64	Решение комбинированных задач	
		65	Решение комбинированных задач	
		66	Решение комбинированных задач	
		67	Итоговое занятие (часть 1)	
		68	Итоговое занятие (часть 2)	

### *11 класс*

№ раздела	Название раздела	№ урока	Темы уроков раздела	Кол-во часов
1.	Основные химические	1	Решение задач на основные стехиометрические законы	6
		2	Решение задач на газовые законы	

	понятия и законы	3	Вывод формул органических соединений по данным количественного анализа	
		4	Вывод формул органических соединений по продуктам сгорания	
		5	Вывод формул углеводородов с использованием общих формул гомологического ряда	
		6	Вывод формул углеводородов по результатам химических реакций	
2.	Химические реакции	7	Метод полуреакций в неорганической химии	6
		8	Решение конкурсных задач (термохимические расчеты)	
		9	Решение конкурсных задач (скорость химических реакций и химическое равновесие)	
		10	Решение расчетных задач на нахождение состава растворов	
		11	Решение задач на свойства растворов	
		12	Составление уравнений реакций гидролиза солей, в том числе совместного гидролиза	
3.	Вещества и их свойства	13	Решение задач на свойства неметаллов и их соединений	16
		14	Решение задач на свойства неметаллов и их соединений	
		15	Решение задач на свойства неметаллов и их соединений	
		16	Решение задач на свойства неметаллов и их соединений	
		17	Решение задач на свойства неметаллов и их соединений	
		18	Составление уравнений химических реакций по описанию химического эксперимента	
		19	Составление уравнений химических реакций по описанию химического эксперимента	
		20	Составление уравнений химических реакций по описанию химического эксперимента	
		21	Решение задач на свойства металлов главных подгрупп	
		22	Решение задач на свойства металлов главных подгрупп	
		23	Решение задач на свойства металлов главных подгрупп	
		24	Решение задач на свойства металлов побочных подгрупп	
		25	Решение задач на свойства металлов побочных подгрупп	
		26	Решение задач на свойства металлов побочных подгрупп	
		27	Составление уравнений химических реакций по описанию химического эксперимента	
		28	Составление уравнений химических реакций по описанию химического эксперимента	
4.	Обобщение	29	Решение комбинированных и конкурсных задач по курсу неорганической химии.	6
		30	Решение комбинированных и конкурсных задач по курсу неорганической химии.	
		31	Решение комбинированных и конкурсных задач по курсу органической химии.	
		32	Решение комбинированных и конкурсных задач по курсу органической химии.	
		33	Итоговое занятие	
		34	Итоговое занятие	