

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА  
ПО ХИМИИ**

Элективный курс 10-11 класс

«Решение задач по общей и органической химии»

(Обновленный ФГОС-21)

Предметная линия учебников Габриеляна О.С.,  
Составлена на основе программы по химии для 10-11 классов.  
Авторы: Габриелян О.С., Остроумов И.Г., Сладков С.А

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Программа по химии на уровне среднего общего образования разработана на основе Федерального закона от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации», требований к результатам освоения федеральной образовательной программы среднего общего образования (ФОП СОО), представленных в Федеральном государственном образовательном стандарте СОО, с учётом Концепции преподавания учебного предмета «Химия» в образовательных организациях Российской Федерации, реализующих основные образовательные программы, и основных положений «Стратегии развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года» (Распоряжение Правительства РФ от 29.05.2015 № 996 - р.).

Основу подходов к разработке программы по химии, к определению общей стратегии обучения, воспитания и развития обучающихся средствами учебного предмета «Химия» для 10–11 классов на базовом уровне составили концептуальные положения ФГОС СОО о взаимообусловленности целей, содержания, результатов обучения и требований к уровню подготовки выпускников.

Химическое образование, получаемое выпускниками общеобразовательной организации, является неотъемлемой частью их образованности. Оно служит завершающим этапом реализации на соответствующем ему базовом уровне ключевых ценностей, присущих целостной системе химического образования. Эти ценности касаются познания законов природы, формирования мировоззрения и общей культуры человека, а также экологически обоснованного отношения к своему здоровью и природной среде. Реализуется химическое образование обучающихся на уровне среднего общего образования средствами учебного предмета «Химия», содержание и построение которого определены в программе по химии с учётом специфики науки химии, её значения в познании природы и в материальной жизни общества, а также с учётом общих целей и принципов, характеризующих современное состояние системы среднего общего образования в Российской Федерации.

Химия как элемент системы естественных наук играет особую роль в современной цивилизации, в создании новой базы материальной культуры. Она вносит свой вклад в формирование рационального научного мышления, в создание целостного представления об окружающем мире как о единстве природы и человека, которое формируется в химии на основе понимания вещественного состава окружающего мира, осознания взаимосвязи между строением веществ, их свойствами и возможными областями применения.

Тесно взаимодействуя с другими естественными науками, химия стала неотъемлемой частью мировой культуры, необходимым условием успешного труда и жизни каждого члена общества. Современная химия как наука созидательная, как наука высоких технологий направлена на решение глобальных проблем устойчивого развития человечества – сырьевой, энергетической, пищевой, экологической безопасности и охраны здоровья.

В соответствии с общими целями и принципами среднего общего образования содержание предмета «Химия» (10–11 классы, базовый уровень изучения) ориентировано преимущественно на общекультурную подготовку обучающихся, необходимую им для выработки мировоззренческих ориентиров, успешного включения в жизнь социума, продолжения образования в различных областях, не связанных непосредственно с химией.

Составляющими предмета «Химия» являются базовые курсы – «Органическая химия» и «Общая и неорганическая химия», основным компонентом содержания которых являются основы базовой науки: система знаний по неорганической химии (с включением

знаний из общей химии) и органической химии. Формирование данной системы знаний при изучении предмета обеспечивает возможность рассмотрения всего многообразия веществ на основе общих понятий, законов и теорий химии.

Структура содержания курсов – «Органическая химия» и «Общая и неорганическая химия» сформирована в программе по химии на основе системного подхода к изучению учебного материала и обусловлена исторически обоснованным развитием знаний на определённых теоретических уровнях. Так, в курсе органической химии вещества рассматриваются на уровне классической теории строения органических соединений, а также на уровне стереохимических и электронных представлений о строении веществ. Сведения об изучаемых в курсе веществах даются в развитии – от углеводов до сложных биологически активных соединений. В курсе органической химии получают развитие сформированные на уровне основного общего образования первоначальные представления о химической связи, классификационных признаках веществ, зависимости свойств веществ от их строения, о химической реакции.

Под новым углом зрения в предмете «Химия» базового уровня рассматривается изученный на уровне основного общего образования теоретический материал и фактологические сведения о веществах и химической реакции. Так, в частности, в курсе «Общая и неорганическая химия» обучающимся предоставляется возможность осознать значение периодического закона с общетеоретических и методологических позиций, глубже понять историческое изменение функций этого закона – от обобщающей до объясняющей и прогнозирующей.

Единая система знаний о важнейших веществах, их составе, строении, свойствах и применении, а также о химических реакциях, их сущности и закономерностях протекания дополняется в курсах 10 и 11 классов элементами содержания, имеющими культурологический и прикладной характер. Эти знания способствуют пониманию взаимосвязи химии с другими науками, раскрывают её роль в познавательной и практической деятельности человека, способствуют воспитанию уважения к процессу творчества в области теории и практических приложений химии, помогают выпускнику ориентироваться в общественно и лично значимых проблемах, связанных с химией, критически осмысливать информацию и применять её для пополнения знаний, решения интеллектуальных и экспериментальных исследовательских задач. В целом содержание учебного предмета «Химия» данного уровня изучения ориентировано на формирование у обучающихся мировоззренческой основы для понимания философских идей, таких как: материальное единство неорганического и органического мира, обусловленность свойств веществ их составом и строением, познаваемость природных явлений путём эксперимента и решения противоречий между новыми фактами и теоретическими предпосылками, осознание роли химии в решении экологических проблем, а также проблем сбережения энергетических ресурсов, сырья, создания новых технологий и материалов.

В плане решения задач воспитания, развития и социализации обучающихся принятые программой по химии подходы к определению содержания и построения предмета предусматривают формирование универсальных учебных действий, имеющих базовое значение для различных видов деятельности: решения проблем, поиска, анализа и обработки информации, необходимых для приобретения опыта практической и исследовательской деятельности, занимающей важное место в познании химии.

В практике преподавания химии как на уровне основного общего образования, так и на уровне среднего общего образования, при определении содержательной характеристики целей изучения предмета направлением первостепенной значимости

традиционно признаётся формирование основ химической науки как области современного естествознания, практической деятельности человека и как одного из компонентов мировой культуры. С методической точки зрения такой подход к определению целей изучения предмета является вполне оправданным.

Согласно данной точке зрения главными целями изучения предмета «Химия» на базовом уровне (10–11 кл.) являются:

- формирование системы химических знаний как важнейшей составляющей естественно-научной картины мира, в основе которой лежат ключевые понятия, фундаментальные законы и теории химии, освоение языка науки, усвоение и понимание сущности доступных обобщений мировоззренческого характера, ознакомление с историей их развития и становления;
- формирование и развитие представлений о научных методах познания веществ и химических реакций, необходимых для приобретения умений ориентироваться в мире веществ и химических явлений, имеющих место в природе, в практической и повседневной жизни;
- развитие умений и способов деятельности, связанных с наблюдением и объяснением химического эксперимента, соблюдением правил безопасного обращения с веществами.

Наряду с этим, содержательная характеристика целей и задач изучения предмета в программе по химии уточнена и скорректирована в соответствии с новыми приоритетами в системе среднего общего образования. Сегодня в преподавании химии в большей степени отдаётся предпочтение практической компоненте содержания обучения, ориентированной на подготовку выпускника общеобразовательной организации, владеющего не набором знаний, а функциональной грамотностью, то есть способами и умениями активного получения знаний и применения их в реальной жизни для решения практических задач.

В связи с этим при изучении предмета «Химия» доминирующее значение приобретают такие цели и задачи, как:

адаптация обучающихся к условиям динамично развивающегося мира, формирование интеллектуально развитой личности, готовой к самообразованию, сотрудничеству, самостоятельному принятию грамотных решений в конкретных жизненных ситуациях, связанных с веществами и их применением;

формирование у обучающихся ключевых навыков (ключевых компетенций), имеющих универсальное значение для различных видов деятельности: решения проблем, поиска, анализа и обработки информации, необходимых для приобретения опыта деятельности, которая занимает важное место в познании химии, а также для оценки с позиций экологической безопасности характера влияния веществ и химических процессов на организм человека и природную среду;

развитие познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей обучающихся: способности самостоятельно приобретать новые знания по химии в соответствии с жизненными потребностями, использовать современные информационные технологии для поиска и анализа учебной и научно-популярной информации химического содержания;

формирование и развитие у обучающихся ассоциативного и логического мышления, наблюдательности, собранности, аккуратности, которые особенно необходимы, в частности, при планировании и проведении химического эксперимента;

воспитание у обучающихся убеждённости в гуманистической направленности химии, её важной роли в решении глобальных проблем рационального природопользования, пополнения энергетических ресурсов и сохранения природного равновесия, осознания необходимости бережного отношения к природе и своему здоровью, а также приобретения опыта использования полученных знаний для принятия грамотных решений в ситуациях, связанных с химическими явлениями.

В учебном плане среднего общего образования предмет «Химия» базового уровня входит в состав предметной области «Естественно-научные предметы».

Общее число часов, отведённых для изучения химии, на базовом уровне среднего общего образования, составляет 68 часов: в 10 классе – 34 часа (1 час в неделю),

## **1. Планируемые результаты освоения учебного предмета**

### **Планируемые результаты освоения учебного курса «Химия»**

#### **1.1. Личностные результаты освоения учебного предмета:**

- осознавать свою этническую принадлежность, оперировать знаниями по истории химии и вклада российской химической науки в мировую химию;
- развивать познавательные интересы, направленных на изучение химических явлений и процессов; интеллектуальных умений и практических навыков (доказывать, анализировать, сравнивать, делать выводы и др)
- воспитывать чувства гордости за российскую химическую науку;
- признавать ценности жизни во всех ее проявлениях и необходимости ответственного, бережного отношения к окружающей среде; соблюдение правил поведения
- ответственному отношению к познанию химии; готовности и способности учащихся к саморазвитию и самообразованию на основе изученных фактов, законов и теорий химии; осознанного выбора и построение индивидуальной образовательной траектории;

#### **Ученик получит возможность научиться:**

- формировать целостную естественно-научную картину мира, неотъемлемой частью которой является химическая картина мира;
- овладеть современными языками, соответствующим уровню развития науки и общественной практики, в том числе и химическим;
- выполнять правила поведения, в социальной жизни в социуме, природе и частной жизни на основе экологической культуры и безопасного обращения с веществами и материалами;
- формировать коммуникативные компетентности в общении со сверстниками и взрослыми в процессе образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, творческой и других видов деятельности, связанных с химией.

Кроме того, в рамках Стандарта православного компонента начального общего, основного общего и среднего (полного) образования на уроках формируются:

- интерес к Божественному миру;
- осознание смысла своего существования;
- осознание взаимодействия человека и природы с учетом библейской картины мира;
- совершенствование умственных способностей через опыт учебы, труда, творческой деятельности, опыт духовной жизни, которые развивают такие качества ума, как память, понимание, умение сосредотачиваться, удерживать внимание, осмысленно слышать и слушать, рассуждать, отделять главное от второстепенного и др.;

— нравственное отношение к знанию: знания не ради собственных амбиций и корысти,

— ради ответственного служения Богу и Отечеству.

## **1.2. Метапредметные результаты освоения учебного предмета:**

### **Универсальные познавательные действия**

- владеть основами исследовательской и проектной деятельности - видеть проблему, ставить вопросы, выдвигать гипотезы, давать определения понятий, классифицировать, наблюдать, проводить эксперименты, делать выводы и заключения, структурировать материал, объяснять, доказывать, защищать свои идеи;

- работать с разными источниками информации, анализировать и оценивать информацию, преобразовывать ее из одной формы в другую;

- находить информацию в различных источниках (тексте учебника, научно-популярной литературе, словарях и справочниках), оценивать ее достоверность;

- составлять сообщения на основе обобщения материала учебника и дополнительной литературы;

- строить логические рассуждения и умозаключения, устанавливать причинно-следственные связи, проводить сравнение;

### **Универсальные регулятивные действия:**

- определение целей собственного обучения, постановка и формулирование для себя новых задач;

- планирование путей достижения желаемого результата обучения химии как теоретического, так и экспериментального характера;

- соотнесение своих действий с планируемыми результатами, осуществление контроля своей деятельности в процессе достижения результата, определение способов действий при выполнении лабораторных и практических работ в соответствии с правилами техники безопасности;

- определение источников химической информации, получение и анализ её, создание информационного продукта и его презентация

- использование основных интеллектуальных операций: анализа и синтеза, сравнения и систематизации, обобщения и конкретизации, выявления причинно-следственных связей и построение логического рассуждения и умозаключения (индуктивного, дедуктивного и по аналогии) на материале естественно-научного содержания;

- умение создавать, применять и преобразовывать знаки и символы, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач;

- формирование и развитие экологического мышления, умение применять его в познавательной, коммуникативной, социальной практике и профессиональной ориентации;

- генерирование идей и определение средств, необходимых для их реализации.

### **1) коммуникативные УУД — формирование и развитие навыков и умений:**

- сравнивать разные точки зрения, аргументировать свою точку зрения, отстаивать свою позицию.

- слушать и слышать другое мнение, вести дискуссию, оперировать фактами полученными при проведении опытов, как для доказательства, так и для опровержения существующего мнения;

- строить продуктивное взаимодействие со сверстниками и взрослыми;

- участвовать в коллективном обсуждении проблем;

- совместное проведение химических экспериментов и опытов;

## **1.3. Предметные результаты освоения учебного предмета (базовый уровень):**

1) сформированность представлений о месте химии в современной научной картине мира; понимание роли химии в формировании кругозора и функциональной грамотности человека для решения практических задач;

2) владение основополагающими химическими понятиями, теориями, законами и закономерностями; уверенное пользование химической терминологией и символикой;

3) владение основными методами научного познания, используемыми в химии: наблюдение, описание, измерение, эксперимент; умение обрабатывать, объяснять результаты проведенных опытов и делать выводы; готовность и способность применять методы познания при решении практических задач;

4) сформированность умения давать количественные оценки и проводить расчеты по химическим формулам и уравнениям;

5) владение правилами техники безопасности при использовании химических веществ;

6) сформированность собственной позиции по отношению к химической информации, получаемой из разных источников;

### **Предметные результаты освоения учебного предмета (базовый уровень) 10 класс**

#### **Выпускник на базовом уровне научится:**

- раскрывать на примерах роль химии в формировании современной научной картины мира и в практической деятельности человека;

- 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;

- устанавливать зависимость скорости химической реакции и смещения химического равновесия от различных факторов с целью определения оптимальных условий протекания химических процессов;

- приводить примеры гидролиза солей в повседневной жизни человека;
- приводить примеры окислительно-восстановительных реакций в природе, производственных процессах и жизнедеятельности организмов;
- приводить примеры химических реакций, раскрывающих общие химические свойства простых веществ – металлов и неметаллов;
- 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;
- представлять пути решения глобальных проблем, стоящих перед человечеством: экологических, энергетических, сырьевых, и роль химии в решении этих проблем.

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

- использовать методы научного познания при выполнении проектов и учебно-исследовательских задач по изучению свойств, способов получения и распознавания органических веществ;
- объяснять природу и способы образования химической связи: ковалентной (полярной, неполярной), ионной, металлической, водородной – с целью определения химической активности 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.
- приобретение навыков экспериментальной работы; умение рассматривать и применять различные алгоритмы для решения теоретических и экспериментальных задач;
- использование приобретенных знаний и умений для творческого решения несложных, технологических и организационных задач;

**Содержание элективного курса  
10 -11 класс**

**1. Задачи на вывод формулы органического вещества**

Вывод молекулярной формулы вещества по относительной плотности его паров и массе, объёму или количеству вещества продуктов сгорания.

Вывод формулы вещества на основе общей формулы гомологического ряда органических соединений.

**2. Задачи на тепловой эффект химической реакции. Термохимия**

Расчёты по термохимическим уравнениям (экзотермические, эндотермические реакции, тепловой эффект, закон Гесса, стандартная энтальпия реакции)

**3. Задачи на скорость химической реакции. Химическое равновесие**

Скорость химической реакции. Химическое равновесие. Смещение химического равновесия

Основные понятия: кинетика, скорость гомогенной реакции, скорость гетерогенной реакции; кинетическое уравнение реакции, условия, влияющие на скорость реакции, химическое равновесие, условия его смещения, константа скорости реакции и химического равновесия.

#### **4. Задачи на растворы**

Способы выражения состава растворов: «массовая доля растворенного вещества в растворе» и «молярная концентрация вещества в растворе». Состав насыщенных растворов. Разбавление, смешивание растворов. Перевод одного типа концентрации в другой. Вычисления, связанные с понятием «растворимость вещества».

#### **5. Гидролиз.**

Понятие «гидролиз». Гидролиз органических и неорганических веществ. Составление уравнений реакций гидролиза. Практическое значение гидролиза.

#### **6. Электролиз. Закон Фарадея**

Электролиз как окислительно – восстановительный процесс. Электролиз расплава и раствора электролита. Последовательность разрядки ионов на катоде и на анода. Катодные и анодные процессы в водных растворах солей. Закон Фарадея. Выход по току

#### **7. Задачи на погружение металлической пластинки в раствор соли**

Решение расчётных задач на погружение металлической пластинки в раствор соли.

#### **8. Задачи на выход продукта реакции при производстве.**

Задачи на вычисление выхода продукта реакции от теоретически возможного, на производстве.

#### **9. Комбинированные задачи**

Задачи на нахождение массы, объёма вещества получившегося в результате реакции, нахождение молекулярной формулы исходного вещества.

#### **10. Экзаменационных задач ГИА различного уровня сложности**

#### **11. Задачи на примеси**

Вычисления массы или объёма продукта реакции по известной массе или объёму исходного вещества, содержащего определённую массовую долю примеси

#### **12. Задачи на избыток и недостаток**

Вычисление массы ( объёма, количества вещества) продукта реакции, если одно из реагирующих веществ дано в избытке. вещество, взятое в избытке, не реагирует с продуктом реакции

вещество взятое в недостатке взаимодействует с продуктом реакции.

#### **13. Расчёты связанные с жесткостью воды.**

#### **14. Задачи на определение состава газовой смеси.**

#### **15. Задачи с использованием стехиометрических схем**

### 3. Тематическое планирование

#### 3.1 10 класс

№	Содержание программного материала	Кол-во часов
1	Задачи на вывод формулы органического вещества	1
2	Задачи на вывод формулы органического вещества	1
3	Задачи на вывод формулы органического вещества	1
4	Задачи на избыток и недостаток	1
5	Задачи на избыток и недостаток	1
6	Задачи на примеси	1
7	Задачи на примеси	1
8	Задачи на примеси	1
9	Задачи на тепловой эффект химической реакции. Термохимия	1
10	Задачи на тепловой эффект химической реакции. Термохимия	1
11	Задачи на тепловой эффект химической реакции. Термохимия	1
12	Задачи на скорость химической реакции. Химическое равновесие	1
13	Задачи на скорость химической реакции. Химическое равновесие	1
14	<b>Контрольная работа за 1 полугодие</b>	1
15	Задачи на погружение металлической пластинки в раствор соли.	1
16	Задачи на погружение металлической пластинки в раствор соли.	1
17	Задачи на растворы	1
18	Задачи на растворы	1
19	Задачи на растворы	1
20	Гидролиз.	1
21	Гидролиз.	1
22	Электролиз. Закон Фарадея	1
23	Электролиз. Закон Фарадея	1
24	Электролиз. Закон Фарадея	1
25	Задачи на выход продукта реакции при производстве.	1
26	Задачи на выход продукта реакции при производстве.	1
27	Комбинированные задачи	1
28	Комбинированные задачи	1
29	<b>Промежуточная аттестация</b>	1
30	Решение экзаменационных задач ОГЭ различного уровня сложности	1
31	Решение экзаменационных задач ОГЭ различного уровня сложности	1
32	Решение экзаменационных задач ОГЭ различного уровня сложности	1
33	Практические и экспериментальные задачи	1
34	Практические и экспериментальные задачи	1
Итого	34 ч	

### 3. Тематическое планирование

#### 3.1 11 класс

№	Содержание программного материала	Кол-во часов
1	Задачи на определение состава газовой смеси	1
2	Задачи на определение состава газовой смеси	1
3	Задачи на определение состава газовой смеси	1
4	Задачи по уравнению химической реакции	1
5	Задачи по уравнению химической реакции	1
6	Задачи по уравнению химической реакции	1
7	Задачи на примеси	1
8	Задачи на примеси	1
9	Задачи на тепловой эффект химической реакции.	1
10	Задачи на тепловой эффект химической реакции.	1
11	Задачи на тепловой эффект химической реакции.	1
12	Задачи на скорость химической реакции. Химическое равновесие	1
13	Задачи на скорость химической реакции. Химическое равновесие	1
14	<b>Контрольная работа за 1 полугодие</b>	1
15	Задачи на погружение металлической пластинки в раствор соли.	1
16	Задачи на погружение металлической пластинки в раствор соли.	1
17	Задачи на вывод формулы вещества по общей формуле гомологического ряда	1
18	Задачи на вывод формулы вещества по общей формуле гомологического ряда	1
19	Задачи на вывод формулы вещества по общей формуле гомологического ряда	1
20	Задачи с использованием стехиометрических схем	1
21	Задачи с использованием стехиометрических схем	1
22	Задачи с использованием стехиометрических схем	1
23	Расчетные задачи, связанные с жесткостью воды	1
24	Расчетные задачи, связанные с жесткостью воды	1
25	Комбинированные задачи	1
26	Комбинированные задачи	1
27	Комбинированные задачи	1
28	Комбинированные задачи	1
29	<b>Промежуточная аттестация</b>	1
30	Решение экзаменационных задач ЕГЭ различного уровня сложности	1
31	Решение экзаменационных задач ЕГЭ различного уровня сложности	1
32	Решение экзаменационных задач ЕГЭ различного уровня сложности	1
33	Практические и экспериментальные задачи	1
34	Практические и экспериментальные задачи	1
Итого	34 ч	

