

**Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Лицей № 89»**

Рассмотрено на заседании МО учителей естественнонаучного цикла Протокол №1 от 30.08.2022 г.	Принято на заседании Педагогического совета Протокол №1 от 30.08.2022 г.	УТВЕРЖДАЮ Директор МБОУ «Лицей № 89» Комбарова Татьяна Викторовна Т.В. Комбарова Приказ №63 от 31.08.2022г. <small>Подписано цифровой подписью: Комбарова Татьяна Викторовна Дата: 2022.08.31 16:49:38 +07'00'</small>
---	--	---

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА
«ХИМИЯ»
(углубленный уровень)**

10-11 классы

Составитель:
Эктова Н.М,
Учитель химии

Кемерово, 2022

1. Планируемые результаты освоения учебного предмета

Рабочая программа по химии (углубленный уровень) для учащихся 10-11 классов естественнонаучного профиля разработана на основе требований к результатам освоения основной образовательной программы среднего общего образования с учетом направлений программ,

включенных в структуру основной образовательной программы, и обеспечивает достижение планируемых результатов освоения основной образовательной программы среднего общего образования,

Примерной программы среднего (полного) общего образования по химии и авторской программы курса химии для 10-11 классов общеобразовательных учреждений (углубленный уровень) Н.Е.Кузнецовой, И.М. Титовой, А.Ю.Жегина.

Содержание программы направлено на освоение знаний и на овладение умениями на углубленном уровне, что соответствует Образовательной программе школы. Она включает все темы, предусмотренные федеральным государственным образовательным стандартом среднего (полного) общего образования по химии и авторской программой учебного курса.

Учебная рабочая программа по химии (углубленный уровень) для 10 -11 классов общеобразовательного учебного учреждения - логическое продолжение курса основной школы, поэтому она разработана с опорой на курс химии 8-9 классов. Некоторые, преимущественно теоретические, темы основного курса химии рассматриваются снова, но уже на более высоком уровне, расширенно и углубленно. Это способствует формированию единой целостной химической картины мира у обучающихся и обеспечивает преемственность между основной и старшей ступенями обучения в общеобразовательных учебных учреждениях.

В 11 классе изучается курс общей химии, который направлен на интеграцию знаний обучающихся по неорганической и органической химии на самом высоком уровне общеобразовательной школы. Ведущая идея курса - единство неорганической и органической химии на основе общности их понятий, законов и теорий, а также общих подходов к классификации органических и неорганических веществ и закономерностям протекания химических реакций. Такое построение курса дает учащимся возможность не только лучше усвоить собственно химическое содержание, но и понять роль и место химии в системе наук о природе.

Рабочая программа по химии имеет цели:

- Подготовка обучающихся к осознанному и ответственному выбору жизненного и профессионального пути.
- Системное и сознательное усвоение основного содержания курсов химии, способов самостоятельного и творческого применения знаний, необходимых для понимания научной картины мира.
- Развитие познавательных интересов и интеллектуальных способностей в процессе самостоятельного приобретения знаний и умений по химии с использованием различных источников информации, в том числе компьютерных технологий;
- Раскрытие роли химии в познании природы и ее законов, в материальном обеспечении развития цивилизации и повышения уровня жизни общества, в понимании необходимости школьного химического образования как элемента общей культуры и основы жизнеобеспечения человека в условиях ухудшения состояния окружающей среды.
- Воспитание необходимости вести здоровый образ жизни, химически грамотного отношения к среде обитания; развитие стремления учащихся к продолжению естественнонаучного образования и адаптации к меняющимся условиям жизни в окружающем мире.

В ходе ее достижения решаются следующие задачи:

1. Совершенствовать умение учащихся самостоятельно и мотивированно организовывать свою познавательную деятельность (от постановки цели до получения и оценки результата), приобретать химические знания с использованием различных источников информации, в том числе компьютерных.

2. Овладение методологией химического познания и исследования вещества, умениями характеризовать и правильно использовать вещества, материалы и химические реакции, объяснять, прогнозировать и моделировать химические явления, решать конкретные проблемы

3. Выработка умений и навыков решать различных типов химические задачи, выполнять лабораторные опыты и проводить простые экспериментальные исследования, интерпретировать

химические формулы и уравнения и оперировать ими.

4. Прививать и воспитывать убежденность в позитивной роли химии в жизни современного общества, необходимости химически грамотного отношения к своему здоровью и окружающей среде.

5. Применять полученные знания и умения для безопасного использования веществ и материалов в быту, сельском хозяйстве и на производстве, для решения практических задач в повседневной жизни, для предупреждения явлений, наносящих вред здоровью человека и окружающей среде.

6. Использовать мультимедийные ресурсы и компьютерные технологии для обработки, передачи, систематизации информации, создание баз данных, презентации результатов познавательной и практической деятельности.

Рабочая программа учебного предмета курса химии ориентирована на достижение

❖ **личностных результатов:**

- 1) формирование чувства гордости за российскую химическую науку;
- 2) воспитание ответственного отношения к природе, осознания необходимости защиты окружающей среды, стремления к здоровому образу жизни;
- 3) понимание особенности жизни и труда в условиях информатизации общества;
- 4) подготовка к осознанному выбору индивидуальной образовательной и профессиональной траектории;
- 5) умение управлять своей познавательной деятельностью;
- 6) умение оценивать ситуацию и оперативно принимать решения, находить адекватные способы поведения и взаимодействия с партнерами во время учебы и игровой деятельности;
- 7) формирование познавательной и информационной культуры, навыков самостоятельной работы с учебными пособиями, книгами, доступными современными информационными ресурсами и программами;
- 8) развитие готовности к решению творческих задач, способности оценивать проблемные ситуации и оперативно принимать ответственные решения в различных продуктивных видах деятельности (учебной, поисково-исследовательской, клубной, проектной, кружковой и др.);
- 9) формирование химико-экологической культуры, являющейся составной частью экологической и общей культуры, и научного мировоззрения.

❖ **метапредметных результатов:**

- 1) овладение навыками самостоятельного приобретения новых знаний, организации учебной деятельности, поиска средств её осуществления;
- 2) умение планировать, контролировать и оценивать учебные действия в соответствии с поставленной задачей и условиями её реализации;
- 3) понимание проблемы, умение ставить вопросы, выдвигать гипотезу, давать определения понятиям, классифицировать, структурировать материал, проводить эксперименты, аргументировать собственную позицию, формулировать выводы и заключения;
- 4) умения извлекать информацию из различных источников, включая средства массовой информации, компакт-диски учебного назначения, ресурсов интернет; умение свободно пользоваться словарями различных типов, справочной литературой, соблюдать нормы информационной избирательности, этики;
- 5) умение на практике пользоваться основными логическими приемами, методами наблюдения, моделирования, объяснения, решения проблем, прогнозирования;
- 6) умение воспринимать, систематизировать и предъявлять информацию в словесной, образной, символической формах; анализировать и перерабатывать полученную информацию в соответствии с поставленными задачами;
- 7) умение переводить информацию из одной знаковой системы в другую, выбирать знаковые системы адекватно познавательной коммуникативной ситуации;
- 8) умение свободной, правильно излагать свои мысли в устной и письменной форме; адекватно выражать своё отношение к фактам и явлениям окружающей действительности, к прочитанному, услышанному, увиденному;
- 9) умение объяснять явления и процессы социально-философских позиций, рассматривать их комплексно в контексте сложившихся реалий и возможных перспектив;
- 10) способность организовать свою жизнь в соответствии с общественно значимыми представлениями о здоровом образе жизни, правах и обязанностях гражданина, ценностях бытия и культуры, принципах социального взаимодействия;

11) умение применять индуктивные и дедуктивные способы рассуждения, видеть различные способы решения задач;

12) выполнение познавательных и практических заданий, в том числе с использованием проектной деятельности, на уроках и в доступной социальной практике;

13) способность оценивать с позиций социальных норм собственные поступки и поступки других людей; умение слушать собеседника, понимать его точку зрения, признавать право другого человека на иное мнение;

14) умение взаимодействовать с людьми, работать в коллективах с выполнением различных социальных ролей;

15) умение оценивать свою познавательно-трудовую деятельность с точки зрения нравственных, правовых норм, эстетических ценностей по принятым в обществе и коллективе требованиям и принципам;

16) овладение сведениями о сущности способностях объектов, процессов и явлений действительности в соответствии с содержанием учебного предмета «Химия»;

17) понимание значимости различных видов профессиональной и общественной деятельности.

❖ **предметных результатов:**

1) понимать значение научных знаний для адаптации человека в современном динамически изменяющемся и развивающемся мире, возможность разумного использования достижений науки и современных технологий для дальнейшего развития человеческого общества;

2) давать определения научных понятий: химический элемент, атом, молекула, вещество, простое и сложное вещество, химическая формула, относительная атомная масса, относительная молекулярная масса, валентность, оксиды, кислоты, основания, соли, индикатор, периодический закон, периодическая таблица, химическая реакция, химическое уравнение;

3) называть органические вещества в соответствии с их классификацией по международной и тривиальной номенклатуре по их молекулярным, структурным и электронным формулам;

4) объяснять: особенности строения и свойств органических соединений, зависимость строения веществ от их состава, взаимное влияние атомов в молекулах органических соединений, сущность химических реакций;

5) характеризовать: валентное состояние атома углерода, тип гибридизации, валентный угол, геометрию молекул основных классов органических соединений, а также связь между составом и строением, физические и химические свойства изучаемых классов веществ, генетическую связь между основными классами органических соединений;

6) определять: тип химической связи в соединениях, состав веществ по их формулам, изомеры, гомологи, принадлежность веществ к различным классам органических соединений, состав веществ по массовой доле элементов, по массе (объему) продуктов сгорания веществ, типы химических реакций.

7) составлять: молекулярные, структурные и электронные формулы веществ основных классов органических соединений, гомологов и изомеров, уравнения химических реакций.

8) вычислять: количество вещества, объем или массу по количеству вещества, объему или массе реагентов или продуктов реакций, относительные молекулярные массы органических веществ по их плотности и относительной плотности, расчеты по уравнению реакции на тему «выход продукта», содержание примесей, избыток и недостаток;

9) проводить химический эксперимент, обращаться с веществами, используемыми в экспериментальном познании химии и в повседневной жизни в соответствии с правилами техники безопасности;

10) описывать демонстрационные и самостоятельно проведенные химические эксперименты; делать выводы и умозаключения из наблюдений, изученных химических закономерностей, прогнозировать свойства неизученных веществ по аналогии со свойствами изученных;

11) структурировать изученный материал и химическую информацию, полученную из других источников, проводить самостоятельный поиск химической информации с использованием различных источников (научно - популярных изданий, компьютерных баз данных, ресурсов Интернета),

- 12) использовать компьютерные технологии для обработки и передачи химической информации и ее представления в различных формах, химический эксперимент по распознаванию качественного состава органических веществ.
- 13) оказывать первую помощь при отравлениях, ожогах и других травмах, связанных с веществами и лабораторным оборудованием,
- 14) анализировать и оценивать последствия для окружающей среды бытовой и производственной деятельности человека, связанной с переработкой веществ;

Особое место отводится формированию УУД(познавательные, регулятивные, коммуникативные)

Личностными результатами изучения предмета «Химия» являются следующие умения:

- осознавать единство и целостность окружающего мира, возможности его познаваемости и объяснимости на основе достижений науки;
- постепенно выстраивать собственное целостное мировоззрение: осознавать потребность и готовность к самообразованию, в том числе и в рамках самостоятельной деятельности вне школы;
- оценивать жизненные ситуации с точки зрения безопасного образа жизни и сохранения здоровья;
- оценивать экологический риск взаимоотношений человека и природы;
- формировать экологическое мышление: умение оценивать свою деятельность и поступки других людей с точки зрения сохранения окружающей среды - гаранта жизни и благополучия людей на Земле.

Метапредметными результатами изучения курса является формирование универсальных учебных действий (УУД).

Регулятивные УУД:

- самостоятельно **обнаруживать** и **формулировать** учебную проблему, определять цель учебной деятельности;
- **выдвигать** версии решения проблемы, **осознавать** конечный результат, работая по плану,
- **сверять** свои действия с целью и, при необходимости,
- **выбирать** из предложенных и **искать** самостоятельно средства достижения цели (индивидуально или в группе) план решения проблемы;
- **исправлять** ошибки самостоятельно;
- в диалоге с учителем **совершенствовать** самостоятельно выработанные критерии оценки.

Учащийся:

- обнаруживает и формулирует учебную проблему под руководством учителя;
- ставит цель деятельности на основе поставленной проблемы и предлагает несколько способов ее достижения;
- самостоятельно анализирует условия достижения цели на основе учёта выделенных учителем ориентиров действия в новом учебном материале;
- планирует ресурсы для достижения цели;
- называет трудности, с которыми столкнулся при решении задачи, и предлагает пути их преодоления/ избегания в дальнейшей деятельности.

Учащийся получит возможность научиться:

- самостоятельно **ставить** новые учебные цели и задачи;
- самостоятельно **строить** жизненные планы во временной перспективе;
- при планировании достижения целей самостоятельно и адекватно **учитывать** условия и средства их достижения;
- **выделять** альтернативные способы достижения цели и выбирать наиболее эффективный способ;
- адекватно **оценивать** свои возможности достижения цели определённой сложности в различных сферах самостоятельной деятельности.

Познавательные УУД:

- **анализировать**, сравнивать, классифицировать и обобщать факты и явления. Выявлять причины и следствия простых явлений;
- **осуществлять** сравнение, классификацию, самостоятельно выбирая основания и критерии для указанных логических операций;
- **строить** логическое рассуждение, включающее установление причинно-следственных связей;
- **создавать** схематические модели с выделением существенных характеристик объекта;
- **составлять** тезисы, различные виды планов (простых, сложных и т.п.);
- **преобразовывать** информацию из одного вида в другой (таблицу в текст и пр.);
- **уметь** определять возможные источники необходимых сведений, производить поиск информации, анализировать и оценивать её достоверность.

Учащийся:

- осуществляет расширенный поиск информации с использованием ресурсов библиотек и интернета;
- считывает информацию, представленную с использованием ранее неизвестных знаков (символов) при наличии источника, содержащего их толкование;
- создает модели и схемы для решения задач;
- переводит сложную по составу информацию из графического или символического представления в текст и наоборот;
- устанавливает взаимосвязь описанных в тексте событий, явлений, процессов;
- участвует в проектно-исследовательской деятельности;
- проводит наблюдение и эксперимент под руководством учителя;
- осуществляет выбор наиболее эффективных способов решения задач в зависимости от конкретных условий;
- дает определение понятиям;
- устанавливает причинно-следственные связи;
- обобщает понятия — осуществляет логическую операцию перехода от видовых признаков к родовому понятию, от понятия с меньшим объёмом к понятию с большим объёмом;
- осуществляет сравнение и классификацию, самостоятельно выбирая основания и критерии для указанных логических операций;
- строит классификацию на основе дихотомического деления (на основе отрицания);
- строит логическое рассуждение, включающее установление причинно-следственных связей;
- объясняет явления, процессы, связи и отношения, выявляемые в ходе исследования;
- знает основы ознакомительного чтения;
- умеет структурировать тексты (выделяет главное и второстепенное, главную идею текста, выстраивает последовательность описываемых событий);
- ставить проблему, аргументировать её актуальность;
- самостоятельно проводить исследование на основе применения методов наблюдения и эксперимента.

Коммуникативные УУД:

- самостоятельно **организовывать** учебное взаимодействие в группе (определять общие цели, распределять роли, договариваться друг с другом и т.д.).

Учащийся:

- соблюдает нормы публичной речи и регламент в монологе и дискуссии;
- пользуется адекватными речевыми клише в монологе (публичном выступлении), диалоге, дискуссии;
- формулирует собственное мнение и позицию, аргументирует их;
- координирует свою позицию с позициями партнёров в сотрудничестве при выработке общего;
- устанавливает и сравнивает разные точки зрения, прежде чем принимать решения и делать выбор;
- спорит и отстаивает свою позицию не враждебным для оппонентов образом;
- осуществляет взаимный контроль и оказывает в сотрудничестве необходимую взаимопомощь;
- организывает и планирует учебное сотрудничество с учителем и сверстниками;
- определять цели и функции участников, способы взаимодействия;
- умеет работать в группе – устанавливает рабочие отношения, эффективно сотрудничает и способствует продуктивной кооперации;
- интегрируется в группу сверстников и строит продуктивное взаимодействие со сверстниками и взрослыми;

- учитывать разные мнения и интересы и обосновывать собственную позицию;

Учащийся получит возможность научиться:

- продуктивно разрешать конфликты на основе учёта интересов и позиций всех участников,
- поиска и оценки альтернативных способов разрешения конфликтов;
- договариваться и приходить к общему решению в совместной деятельности, в том числе в ситуации столкновения интересов;
- брать на себя инициативу в организации совместного действия (деловое лидерство);
- владеть монологической и диалогической формами речи в соответствии с грамматическими и синтаксическими нормами родного языка;
- следовать морально-этическим и психологическим принципам общения и сотрудничества на основе уважительного отношения к партнёрам, внимания к личности другого, адекватного межличностного восприятия,
- готовности адекватно реагировать на нужды других, в частности оказывать помощь и эмоциональную поддержку партнёрам в процессе достижения общей цели совместной деятельности.

Предметными результатами изучения предмета являются следующие умения:

- **осознание** роли веществ: - определять роль различных веществ в природе и технике; - объяснять роль веществ в их круговороте;
- **рассмотрение** химических процессов: - приводить примеры химических процессов в природе; - находить черты, свидетельствующие об общих признаках химических процессов и их различиях;
- **использование** химических знаний в быту: - объяснять значение веществ в жизни и хозяйстве человека;
- **объяснять** мир с точки зрения химии: перечислять отличительные свойства химических веществ; различать основные химические процессы; определять основные классы неорганических и органических веществ; понимать смысл химических терминов.
- **овладение** основами методов познания, характерных для естественных наук: - характеризовать методы химической науки (наблюдение, сравнение, эксперимент, измерение) и их роль в познании природы; проводить химические опыты и эксперименты и объяснять их результаты.
- **умение оценивать** поведение человека с точки зрения химической безопасности по отношению к человеку и природе: использовать знания химии при соблюдении правил использования бытовых химических препаратов; различать опасные и безопасные вещества.

В результате освоения программного материала курса «Химия» на углубленном уровне выпускник 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 естественно-научной 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 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.
- 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;
- характеризовать вещества по составу, строению и свойствам, устанавливать причинно-следственные связи между данными характеристиками вещества;
- составлять молекулярные и полные ионные уравнения по сокращенным ионным уравнениям;
- прогнозировать способность вещества проявлять окислительные или восстановительные свойства с учетом степеней окисления элементов, входящих в его состав;
- составлять уравнения реакций, соответствующих последовательности превращений неорганических веществ различных классов;
- выдвигать и проверять экспериментально гипотезы о результатах воздействия различных факторов на изменение скорости химической реакции;
- использовать приобретенные знания для экологически грамотного поведения в окружающей среде;
- использовать приобретенные ключевые компетенции при выполнении проектов и учебно-исследовательских задач по изучению свойств, способов получения и распознавания веществ;
- объективно оценивать информацию о веществах и химических процессах;
- критически относиться к псевдонаучной информации, недобросовестной рекламе в средствах массовой информации;
- осознавать значение теоретических знаний по химии для практической деятельности человека;
- создавать модели и схемы для решения учебных и познавательных задач;
- понимать необходимость соблюдения предписаний, предлагаемых в инструкциях по использованию лекарств, средств бытовой химии и др.

2. Содержание учебного материала

Курс четко делится на две равные по отведенному на их изучение времени части: органическую химию -10 класс и общую химию -11 класс. Рабочая программа включает обязательную часть учебного курса, изложенного в примерной программе среднего (полного) общего образования, и рассчитана на 210 часов за два года обучения:

в 10 классе 105 часов (3ч в неделю), в 11 классе 105 часов (3ч в неделю).

2.1. Содержание учебного курса

10 класс (углубленный уровень) (всего 105 часов)

Повторение основных вопросов курса неорганической химии (3 часа)

Основные законы и понятия химии. Строение атома. Периодический закон и периодическая система химических элементов. Строение и свойства неорганических веществ и их классификация.

Классификация и закономерности протекания химических реакций.

Раздел 1 Теоретические основы органической химии (15 часов)

Тема 1. Введение в органическую химию (4 ч)

Предмет органической химии. Органические вещества. Органическая химия. Отличительные признаки органических веществ и их реакций. История зарождения и развития химии.

Лабораторный опыт №1. Определение углерода и водорода в составе органического вещества.

Тема 2. Теория строения органических соединений (4 ч)

Теория химического строения А. М. Бутлерова: основные понятия, положения, следствия. Развитие теории химического строения на основе электронной теории строения атома. Современные представления о строении органических соединений. Изомеры. Изомерия. Эмпирические, структурные, электронные формулы. Модели молекул органических соединений. Номенклатура.

Демонстрации. Слайды, таблицы, кодограммы. Образцы органических веществ и материалов и изделий из них. Модели молекул органических веществ

Тема 3. Особенности строения и свойств органических соединений. Их классификация (4 ч)

Электронное и пространственное строение органических соединений. Гибридизация электронных орбиталей. Простая и кратная ковалентные связи. Понятие о гомологических рядах органических соединений.

Тема 4. Теоретические основы, механизмы и закономерности протекания реакций органических соединений (3 ч)

Органические реакции как химические системы. Гомогенные и гетерогенные системы. Реакционная способность. Особенности протекания реакций органических соединений. Типы разрыва связи в органических веществах. Механизмы и типы реакций. Скорость химических реакций.

Демонстрации. Плавление, обугливание и горение органических веществ. Растворимость органических веществ в воде и неводных растворителях. Взаимодействие этилена и ацетиленов с бромной водой. Экстракция растворителем.

Расчетные задачи. Нахождение молекулярной формулы вещества, находящегося в газообразном состоянии.

Раздел 2. Классы органических соединений (47 часа)

Тема 5. Углеводороды (21 ч)

Алканы. Строение молекул алканов. Гомологический ряд. Номенклатура и изомерия.

Физические свойства алканов. Химические свойства: горение, галогенирование, термическое разложение, изомеризация.

Нахождение алканов в природе. Получение и применение алканов и их производных. Экологическая роль галогенопроизводных алканов.

Циклопарафины: Строение молекул. гомологический ряд, изомерия, номенклатура, физические свойства, распространение в природе. Химические свойства. Обусловленность химических свойств соединений особенностями строения молекул.

Алкены. Строение молекул. Физические свойства. Изомерия: углеродной цепи, положения кратной

связи, цис-, транс-изомерия алкенов. Номенклатура. Химические свойства. Реакция окисления, присоединения. Правило В. В. Марковникова. Реакции полимеризации. Понятие о полимере, мономере, степени полимеризации. Полиэтилен и полихлорвинил: свойства, применение, получение, токсичность хлорвинила. Источники и способы получения в лаборатории и промышленности этилена, основные области применения.

Алкины. Строение молекул. Физические свойства. Изомерия: углеродной цепи, положения кратной связи. Химические свойства. Реакция замещения, присоединения. Получение и применение.

Алкадиены. Состав, строение. Кумулированное и сопряженное расположение двойных связей. Мезомерный эффект. Химические свойства. Реакция полимеризации. Природный каучук.

Синтетический каучук. Резина.

Ароматические углеводороды. Бензол и его гомологи: изомерия, номенклатура. Сведения из истории открытия бензола и исследования строения его молекулы. Физические свойства бензола, токсичность. Химические свойства: реакции нитрования, галогенирования (с механизмом протекания), алкилирования (на примере взаимодействия с хлорметаном), присоединения, окисления. Особенности химических свойств гомологов бензола на примере толуола (реакции бензольного кольца и боковой цепи). Источники промышленного получения и применения бензола и его гомологов. Ориентирующее действие заместителей в бензольном кольце.

Генетическая связь углеводородов. Применение углеводородов. Галогенопроизводные алканов. Строение, номенклатура, изомерия. Физические и химические свойства галогеноалканов.

Применение.

Решение задач на вывод формул органических соединений по продуктам сгорания.

Практическая работа №2 «Получение этилена и изучение его свойств»

Тема 6. Спирты. Фенолы. Простые эфиры. (8 ч)

Одноатомные спирты. Гидроксильная функциональная группа. Классификация, номенклатура и изомерия спиртов и фенолов. Предельные одноатомные спирты. Гомологический ряд, состав, строение и физические свойства. Водородная связь. Химические свойства одноатомных спиртов. Спиртовое брожение. Получение и применение спиртов. Спирты в жизни человека. Физиологическое действие на организм человека.

Простые эфиры. Представители: диметиловый, метилэтиленовый, диэтиловый. Состав, физические свойства, способность образовывать с воздухом взрывчатые смеси, применение, получение.

Многоатомные спирты: этиленгликоль и глицерин. Состав, строение, водородная связь. Физические свойства, основные области применения. Химические свойства. Качественные реакции на многоатомные спирты. Генетические связи.

Фенолы двухатомные, трехатомные. Фенол: состав, строение молекулы, физико-химические свойства фенола. Применение фенола и его соединений. Токсичность фенола и его соединений. Изомерия в двух- и трехатомных фенолах по положению гидроксильных групп. Пирокатехин, резорцин, гидрохинон.

Тема 7. Альдегиды и кетоны. (4 ч)

Классификация альдегидов. Гомологический ряд предельных альдегидов, их номенклатура, физические свойства. Химические свойства: реакции окисления, восстановления (присоединения); поликонденсации. Качественная реакция с фуксинсернистой кислотой; реакция получения фенолформальдегидной смолы.

Формальдегид и ацетальдегид: получение и применение. Акролеин - представитель непредельных альдегидов. Акролеиновая проба.

Кетоны. Ацетон - простейший кетон: физические свойства, получение, применение. Изомерия.

Генетическая связь углеводородов, спиртов и альдегидов и других классов соединений.

Тема 8. Карбоновые кислоты и сложные эфиры (8 ч)

Карбоксильная группа. Классификация карбоновых кислот: предельные, непредельные, ароматические; одно- и многоосновные. Гомологический ряд одноосновных предельных карбоновых кислот. Номенклатура; природные источники карбоновых кислот и способы их получения.

Электронное строение карбоксильной группы, способность кислот к образованию водородной связи. Физические свойства. Химические свойства. Реакция галогенирования. Особые свойства, применение и получение муравьиной, уксусной, масляной кислот.

Высшие жирные кислоты: пальмитиновая и стеариновая. Краткие сведения о распространении в

природе, составе, строении, свойствах и применении. Мыла - соли высших жирных кислот.
Одноосновные ненасыщенные карбоновые кислоты: акриловая, олеиновая, линолевая кислоты. Состав, строение, распространение в природе, способность к реакции гидрогенизации и окисления. Изомерия. Краткие сведения о двухосновных ненасыщенных карбоновых кислотах: щавелевая, янтарная. Их состав, строение, физико-химические свойства, применение, распространение в природе. Краткие сведения об ароматических кислотах: бензойная, ацетилсалициловая кислоты.
Сложные эфиры. Состав и номенклатура. Реакция этерификации. Применение меченых атомов для изучения механизма ее протекания. Гидролиз сложных эфиров. Примеры сложных эфиров, их физические свойства, распространение в природе и применение. Эфирные масла.
Практическая работа №3 «Получение карбоновых кислот в лаборатории и изучение их свойств»

Тема 9. Азотсодержащие соединения (6 ч)

Амины. Классификация, состав, изомерия и номенклатура аминов. Гомологический ряд. Строение аминогруппы. Реакция окисления аминов.

Анилин - представитель ароматических аминов. Строение молекулы. Физико-химические свойства, качественная реакция. Способы получения. Применение аминов в качестве стабилизаторов, пестицидов, лекарственных препаратов. Пиридин и пиррол: состав, строение молекул. Основные свойства. (О вреде табакокурения. Химические аспекты. Проблемы наркомании.)

Практическая работа №4 «Исследование свойств анилина»

Практическая работа №5 «Решение экспериментальных задач»

Раздел 3. Вещества живых клеток (17 часов)

Тема 10. Жиры (2 ч)

Понятие о липидах. Жиры: состав, физические и химические свойства жиров. Классификация жиров. Понятие о промышленном гидролизе жиров. Жиры в жизни человека и человечества. Жиры как питательные вещества.

Тема 11. Углеводы (6 ч)

Понятие и происхождении термина «углеводы». Общая формула углеводов, их классификация: моно-, олиго- и полисахариды. Образование углеводов в процессе фотосинтеза. (АТФ и АДФ. АТФ - универсальный переносчик энергии. Фотолит воды. Ферменты.) Глобальный характер фотосинтеза. Роль углеводов в метаболизме живых организмов.

Моносахариды. Глюкоза: физические свойства. Строение молекулы: альдегидная и циклические формы. Таутомерия. Химические свойства. Природные источники и способы получения. Превращение глюкозы в организме человека. Фруктоза. Рибоза и дезоксирибоза - краткая характеристика состава, строения, распространенности в природе. Лактоза и рафиноза.

Дисахариды. Сахароза: из истории применения. Нахождение в природе. Биологическое значение. Состав. Физические, химические свойства. Промышленное получение. Гидролиз. Восстанавливающие и невосстанавливающие дисахариды.

Полисахариды. Крахмал. Строение: амилоза и амилопектин. Свойства. Распространение в природе. Применение. Декстрины. Гликоген: роль в организме человека. Причины диабета и профилактика его возникновения. Пектин

Целлюлоза - природный полимер. Характеристика состава, структуры, свойств, нахождения в природе, применение. Нитраты и ацетаты целлюлозы. Их получение, свойства. Применение. Пироксиллин. Хитин.

Тема 12. Аминокислоты. Пептиды. Белки (6 ч)

Аминокислоты. Состав, строение, номенклатура. Изомерия по положению аминогруппы и оптическая изомерия. Гомологический ряд аминокислот. Образование биполярного иона. α -Аминокислоты в составе белков. Физические свойства аминокислот. Амфотерный характер свойств аминокислот. Нейтральные, основные и кислотные аминокислоты. Химические свойства. Двойственность химических реакций. Распространение в природе. Применение и получение аминокислот в лаборатории.

Пептиды и полипептиды. Состав, строение. Названия полипептидов. Пептидная связь. Полипептиды в природе и их биологическая роль. Гормоны, антибиотики, токсины.

Белки. Классификация белков по составу и пространственному строению. Пространственное строение. Физические свойства белков. Структура молекул белков: первичная, вторичная, третичная

и четвертичная. Методы изучения структуры белков. Использование УФ-спектроскопии и метода анализа концевых групп для изучения первичной структуры белка. Работы Ф.Сэнджера по определению структуры инсулина. Характеристика связей, поддерживающих эти структуры. Обратимая и необратимая денатурация.

Химические свойства белков. Качественные реакции на белки. Гидролиз. Синтез белков. (Твердофазный метод синтеза белка Б.Меррифилда. Инсулин, гемоглобин, лизоцим, коллаген.)

Практическая работа №6 «Приготовление растворов белков и выполнение опытов с ними»

Тема 13. Нуклеиновые кислоты (3 ч)

Понятие о нуклеиновых кислотах как природных полимерах. РНК и ДНК, их местонахождение в живой клетке и биологические функции. Строение молекул нуклеиновых кислот: азотистые основания - мономеры нуклеиновых кислот: цитозин, урицил, тимин, аденин, гуанин; нуклеотиды - мономеры нуклеиновых кислот. Принцип комплементарности.

Общие представления о структуре ДНК Роль нуклеиновых кислот в биосинтезе белка. Редупликация ДНК. Матричные, рибосомные, транспортные РНК. Транскрипция. Трансляция. Триплетный генетический код. (История открытия структуры ДНК. Современные представления о роли и функциях ДНК.)

Раздел 4. Органическая химия в жизни человека (17 часов)

Тема 14. Природные источники углеводов (5 ч)

Природные источники углеводов: нефть, уголь, природный и попутный нефтяной газы. Нефть. Первичная переработка нефти. Продукты перегонки нефти. Крекинг термический и каталитический. Детонационная стойкость бензина.

Коксохимическое производство. Проблемы получения жидкого топлива из угля. Природный и попутный нефтяной газы, их состав и использование в промышленности.

Промышленный органический синтез. Синтез метанола и этанола. Производство уксусной кислоты. Научные принципы химического производства.

Тема 15. Промышленное производство органических соединений (3 ч)

Промышленный органический синтез. Производство метанола и этанола. Производство уксусной кислоты

Тема 16. Полимеры и полимерные материалы (7 ч)

Общие понятия химии ВМС: полимер, макромолекула, мономер, структурное звено, степень полимеризации, геометрическая форма макромолекул. Физико-химические свойства полимеров.

Классификация полимеров. Реакции полимеризации и поликонденсации (механизм) Характеристика синтетических каучуков (на примерах бутадиенового и дивинилового); синтетических волокон (на примерах ацетатного волокна, лавсана и капрона); пластмасс (на примерах полиэтилена, поливинилхлорида и поливинилстирола).

Практическое использование полимеров и возникшие в результате этого экологические проблемы. Вторичная переработка полимеров.

Композиционные материалы. Лаки. Краски. Клеи. Красители. Органические красители.

Практическая работа №7 «Распознавание пластмасс»

Практическая работа №8 «Распознавание волокон»

Тема 17. Защита окружающей среды от воздействия вредных органических веществ (2 ч)

Экология. Понятие о химической экологии. Химические отходы. Углеводороды, вредные для здоровья человека. Влияние на окружающую среду производных углеводородов. Меры предотвращения экологических последствий.

Тема 18. Обобщение знаний по курсу «Органическая химия» (3 ч)

Перечень практических работ в 10 классе

№	Тема
1.	Практическая работа №1. Решение экспериментальных задач по курсу органической химии.
2.	Практическая работа №2 «Получение этилена и изучение его свойств»
3	Практическая работа №3 «Получение карбоновых кислот в лаборатории и изучение их свойств»
4	Практическая работа №4 «Исследование свойств анилина»
5	Практическая работа №5 «Решение экспериментальных задач»
6	Практическая работа №6 «Приготовление растворов белков и выполнение опытов с ними»
7	Практическая работа №7 «Распознавание пластмасс»
8	Практическая работа №8 «Распознавание волокон»

Перечень проверочных работ по темам в 10 классе

№	Тема	Вид проверки
1.	Теория химического строения А.М. Бутлерова.	Контрольная работа № 1
2.	Алифатические углеводороды	Контрольная работа № 2
3.	Алкины и арены	Контрольная работа № 3
4.	Спирты. Фенолы. Альдегиды. Кетоны	Контрольная работа № 4.
5	Карбоновые кислоты, сложные эфиры, амины	Контрольная работа №5
6	Вещества живых клеток	Контрольная работа № 6
7	Органическая химия	Контрольная работа № 7

Перечень лабораторных опытов в 10 классе

№	Тема
1.	Лабораторный опыт № 1. Изготовление моделей молекул углеводов
2.	Лабораторный опыт № 2. Определение элементного состава органических соединений
3.	Лабораторный опыт № 3. Получение и свойства ацетилена
4.	Лабораторный опыт № 4. Обнаружение непредельных соединений в жидких нефтепродуктах
5.	Лабораторный опыт № 5. Свойства крахмала
6.	Лабораторный опыт № 6. Ознакомление с коллекцией «Нефть и продукты ее переработки»
7.	Лабораторный опыт № 7. Свойства глюкозы
8.	Лабораторный опыт № 8. Свойства этилового спирта
9.	Лабораторный опыт № 9. Свойства глицерина
10.	Лабораторный опыт № 10. Свойства формальдегида
11.	Лабораторный опыт № 11. Свойства уксусной кислоты
12.	Лабораторный опыт № 12. Свойства жиров
13.	Лабораторный опыт № 13. Сравнение свойств растворов мыла и стирального порошка
14.	Лабораторный опыт № 14. Свойства белков
15.	Лабораторный опыт № 15. Ознакомление с коллекцией пластмасс, волокон и каучуков

Учебно-тематический план в 10 классе

№ п/п	Наименование разделов курса	Кол-во часов	Контрольная работа	Практи-ческая работа
1.	Повторение основных вопросов неорганической химии	3		
2.	Теоретические основы органической химии	15	Кр.р. № 1 Кр.р. № 2	П.р. № 1
3.	Классы органических соединений	47	Кр.р. № 3 Кр.р. № 4	П.р. № 2 П.р. № 3 П.р. № 4
4.	Вещества живых клеток	17	Кр.р. №5 Кр.р. №6	П.р. №5 П.р. №6
5.	Органическая химия в жизни человека	17	Кр.р. №7	П.р. №7 П.р. №8
6.	Обобщение	3		
	Итого:	102	7	8
	Резерв:	3		

Содержание тем учебного курса

11 класс (углубленный уровень) (102 часов)

Раздел 1. Основные понятия и законы химии. Теория строения атома (8 ч.)

Основные понятия химии. Атом. Вещество. Простые и сложные вещества. Элемент. Изотопы. Массовое число. Число Авогадро. Моль. Молярный объем. Химическая реакция. Модели строения атома. Ядро и нуклоны. Электрон. Дуализм электрона. Квантовые числа. Атомная орбиталь. Распределение электронов по орбиталям. Электронная конфигурация атомов. Валентные электроны. Основное и возбужденное состояние атомов, *s*-, *p*-, *d*-, *f*-элементы.

Основные законы химии. Закон сохранения массы, закон постоянства состава, закон Авогадро.

Периодический закон и периодическая система Д.И. Менделеева. Теория строения атома — научная основа изучения химии. Принципы заполнения электронами атомных орбиталей.

Демонстрация. Модели атомов и молекул, схемы, таблицы, набор кодограмм «Теоретические основы общей химии» и «Периодическая система».

Лабораторные опыты. 1

Раздел 2. Методы научного познания (4ч)

Методология. Метод. Научное познание и его уровни. Эмпирический уровень познания и его методы (опыт, измерение). Научное описание. Стадии эмпирического исследования. Теоретический уровень познания и его методы (описание, объяснение, обобщение). Логические приемы и методы. Общенаучные подходы в химии. Химический эксперимент. Химический анализ и синтез веществ. Промышленный органический синтез. Качественные реакции на неорганические вещества и ионы. Моделирование химических объектов и явлений. Естественнаучная картина мира. Химическая картина природы.

Демонстрации. Схемы классификации методов и моделей. Технологические схемы производственного синтеза веществ. Функциональная модель получения уксусного альдегида по Кучерову. Эксперимент по синтезу и разложению воды. Качественные реакции для обнаружения веществ и ионов.

Раздел 3. Строение вещества (9 ч.)

Химическая связь и ее виды. Ковалентная связь, ее разновидности и механизмы образования. Электроотрицательность. Валентность. Степень окисления. Гибридизация атомных орбиталей. Пространственное строение молекул. Полярность молекул. Ионная связь. Металлическая связь. Водородная связь. **Межмолекулярное взаимодействие.** Вещества молекулярного и немолькулярного строения. Аморфное и кристаллическое состояние веществ. Кристаллические решетки и их типы. Комплексные соединения: строение, номенклатура, свойства, практическое значение. Причины многообразия веществ: изомерия, гомология, аллотропия, изотопия, **изоморфизм и полиморфизм.**

Демонстрации. Образцы веществ. Модели молекул, кристаллических решеток. Эксперимент по получению и изучению свойств комплексных соединений меди и кобальта.

Лабораторный опыт. Изучение моделей кристаллических решеток и веществ с различной структурой (кварц, хлорид натрия, железо, графит).

Раздел 4. Вещества и их системы (6 ч.)

Система. Фаза. Система гомогенная и гетерогенная. Химическое соединение. Индивидуальное вещество. Чистые вещества и смеси. Дисперсность. Дисперсные и коллоидные системы. Лиофильные и лиофобные дисперсные системы. Истинные растворы. Растворитель и растворенное вещество. Показатели растворимости вещества. Растворение как физико-химический процесс. Тепловые явления при растворении. Способы выражения концентрации растворов: массовая доля растворенного вещества, молярная и **моляльная** концентрации. Микромир и макромир. Внутримолекулярные и межмолекулярные связи. Уровни организации веществ: субатомный, атомный, молекулярный, макромолекулярный. Система знаний о веществе.

Демонстрации. Дисперсные системы. Истинные и коллоидные растворы. Таблицы и схемы классификации дисперсных систем.

Раздел 5. Химические реакции и их общая характеристика. Основы химической энергетики (6ч)

Химические реакции в системе природных взаимодействий. Реагенты и продукты реакций. Реакционная способность веществ. Классификации органических и неорганических реакций: экзотермические и эндотермические; обратимые и необратимые; электродинамические и электростатические. Виды окислительно-восстановительных реакций: межмолекулярные, внутримолекулярные. Тепловые эффекты реакции.

Термохимические уравнения. Внутренняя энергия. Энтальпия. Энтропия. *Стандартная молярная энтропия. Энергия Гиббса. Энтальпийный и энтропийный факторы. Термодинамическая вероятность. Прогнозирование направлений реакции. Система знаний о химической реакции.* Закон Гесса, его следствия и практическое значение. Первый и второй законы термодинамики. Энергетические закономерности протекания реакций.

Демонстрации. Экзо - и эндотермические реакции. Схемы. Таблицы.

Лабораторные опыты. Осуществление химических реакций разных типов (по выбору).

Раздел 6. Кинетические понятия и закономерности протекания химических реакций(6 ч.)

Скорость химической реакции. Активированный комплекс. Энергия активации. Факторы, влияющие на скорость реакции. Константа скорости. Катализ и катализаторы. *Гомогенный и гетерогенный катализ. Ингибиторы. Промоторы. Каталитические яды. Ферментативные катализаторы.* Химическое равновесие. Обратимые и необратимые реакции. Равновесные концентрации. Константа химического равновесия. Факторы, смещающие равновесие. Принцип Ле Шателье. Закон действующих масс. *Основы теорий активных столкновений и образования переходных комплексов. Простые и сложные реакции.*

Демонстрации. Схемы. Таблицы. Опыты, отражающие зависимость скорости химических реакций от природы и измельчения веществ, от концентрации реагирующих веществ, от температуры.

Лабораторные опыты. 1. Взаимодействие цинка с соляной и уксусной кислотами. 2.

Взаимодействие цинка с концентрированной и с разбавленной серной кислотой.

Раздел 7. Растворы электролитов. Реакции в растворах электролитов (12 ч.)

Теория электролитической диссоциации. Протолитическая теория кислотно-основного взаимодействия Бренстеда-Лоури. Электролиты. Анионы и катионы. Сильные и слабые электролиты. Электролитическая диссоциация. Степень диссоциации. *Константа диссоциации.* Реакции ионного обмена. Кислотно-основные взаимодействия в растворах. Электрофил. Нуклео-фил. Реакция нейтрализации. *Протолиты. Протолитические реакции.* Амфотерность. Ионное произведение воды. Водородный показатель (рН) раствора. Индикаторы. Гидролиз органических и неорганических соединений. *Степень гидролиза.* Окислительно-восстановительные реакции. *Общие закономерности протекания ОВР в водных растворах. Ряд стандартных электродных потенциалов. Прогнозирование направлений ОВР.* Методы электронного и электронно-ионного баланса. Химические источники тока, гальванические элементы и аккумуляторы. Электролиз растворов и расплавов. Коррозия металлов и способы защиты от нее.

Демонстрации. Схема электролитической диссоциации. Схема растворения в воде ионных и ковалентно-полярных веществ. Схема устройства гальванического элемента и аккумулятора. Опыты, показывающие электропроводность расплавов и растворов веществ различного строения и электрохимическую коррозию. Изменение окраски индикаторов в различных средах. Амфотерность и закономерности протекания реакций обмена.

Лабораторные опыты. 1. Определение **рН** биологических жидкостей с помощью универсального индикатора. 2. Одноцветные и двухцветные индикаторы. 3. Окраска индикаторов в различных средах. 4. Обнаружение гидролиза солей на примерах хлорида натрия, карбоната натрия, хлорида алюминия. 5. Влияние температуры на степень гидролиза (на примере гидролиза сахарозы).

Расчетные задачи. Определение направления окислительно-восстановительных реакций.

Раздел 8. Неметаллы и их характеристика (12 ч.)

Водород. Строение атома. *Изотопы водорода.* Соединения водорода с металлами и неметаллами, характеристика их свойств. Вода: строение молекулы и свойства. Пероксид водорода. *Получение водорода в лаборатории и промышленности.*

Галогены. Общая характеристика галогенов - химических элементов, простых веществ и их соединений. Химические свойства и *способы получения* галогенов. Галогеноводороды. Галогениды Кислородсодержащие соединения хлора.

Общая характеристика элементов VTA-группы. Кислород. Строение атома, физические и химические свойства, получение и применение. **Озон:** строение молекулы, свойства, *применение.* Оксиды и пероксиды. **Сера:** строение атома, аллотропные модификации, свойства. Сероводород. Сульфиды. Оксиды серы. Сернистая и серная кислоты и их соли. Их основные свойства и области применения.

Общая характеристика элементов VA-группы. Азот: строение молекулы, свойства. Нитриды. Аммиак: строение молекулы, физические и химические свойства, области применения и получение. Соли аммония. Качественная реакция на ион аммония. Оксиды азота. Азотистая и азотная кислота и их

соли: физические и химические свойства, способы получения и применение. **Фосфор:** аллотропия. Важнейшие водородные и кислородные соединения фосфора: фосфин, оксиды фосфора, фосфорные кислоты, ортофосфаты: свойства, способы получения и области применения.

Общая характеристика элементов IVA-группы. Сравнительная характеристика p- элементов IVA-группы и форм их соединений. **Углерод:** аллотропные видоизменения: графит, алмаз, n-ликумуллен, фуллерен. Физические и химические свойства углерода. Оксиды углерода: строение молекул и свойства. Угольная кислота и ее соли. **Кремний:** аллотропные модификации, физические и химические свойства. Силан, оксид кремния (IV), кремниевые кислоты, силикаты. *Производство стекла.*

Демонстрации. Таблицы и схемы строения атомов, распространения элементов в природе, получения и применения соединений неметаллов. Опыты по электролизу воды, электропроводности водопроводной воды, разложению пероксида водорода, вытеснению галогенов из их солей, получению аллотропных модификаций кислорода, серы и фосфора.

Реакции, иллюстрирующие основные химические свойства серы, кислорода, фосфора. Растворение серной кислоты в воде, гигроскопические свойства серной кислоты, взаимодействие концентрированной и разбавленной серной кислот с металлами. Получение и наблюдение растворимости аммиака. Разложение солей аммония при нагревании. Гидролиз солей аммония. Образцы соединения кремния, цемента, изделия из разных видов керамики.

Лабораторные опыты. 1. Качественная реакция на галогенидионы. 2. Качественная реакция на нитраты (проведение кольцевой пробы).

Раздел 9. Металлы и их важнейшие соединения (7 ч.)

Общая характеристика металлов IA-группы. Щелочные металлы и их соединения (пероксиды, надпероксиды): строение, основные свойства, области применения и получение.

Общая характеристика металлов IIA-группы. Щелочноземельные металлы и их важнейшие соединения. Жесткость воды и способы ее устранения.

Краткая характеристика элементов IIIA-группы. Алюминий и его соединения. Амфотерность оксида и гидроксида алюминия. Алюминотермия. Получение и применение алюминия.

Железо как представитель d-элементов. Аллотропия железа. Основные соединения железа II и III. Качественные реакции на катионы железа.

Краткая характеристика отдельных d-элементов(медь, серебро, цинк, ртуть, хром, марганец, железо) и их соединений. Особенности строения атомов и свойств металлов. Комплексные соединения переходных металлов. Сплавы металлов и их практическое значение.

Демонстрации. Взаимодействие лития, натрия, магния и кальция с водой, лития с азотом воздуха, натрия с неметаллами. Схема получения натрия электролизом расплава щелочи. Гашение негашеной извести. Взаимодействие алюминия с водой, бромом, иодом. Гидролиз солей алюминия. Качественные реакции на ионы железа Fe и Fe²⁺. Образцы сплавов железа. Образцы металлов d-элементов и их сплавов, а также некоторых соединений. Опыты, иллюстрирующие основные химические свойства соединений s1-элементов.

Лабораторные опыты. Получение и изучение свойств комплексных соединений s1-элементов.

Раздел 10. Обобщение знаний о металлах и неметаллах (2 ч.)

Сравнительная характеристика металлов и неметаллов и их соединений. Оксиды, гидроксиды и соли: основные свойства и способы получения. Сравнительная характеристика свойств оксидов и гидроксидов неметаллов и металлов. Классификация и генетическая связь неорганических веществ.

Обобщение знаний о неорганических и органических реакциях и их классификации: по тепловому эффекту, по изменению степеней окисления элементов, по числу фаз в реакционной системе, по признаку молекулярноеTM, по обратимости и способу воздействия на скорость реакции, по видам частиц, участвующих в элементарном акте реакции, по числу направлений осуществления реакций.

Раздел 11. Классификация и взаимосвязь неорганических и органических веществ

Неорганические вещества. Органические вещества. Их классификация. Взаимосвязь неорганических и органических реакций. Органические и неорганические вещества в живой природе. *Строение, элементарный состав и взаимосвязи объектов живой и неживой природы.* Элементы-органогены и их биологические функции. Круговороты элементов в природе. Неорганические и органические соединения живой клетки (вода, минеральные соли, липиды, белки, углеводы, аминокислоты, ферменты). Обмен веществ и энергии в живой клетке. *Элементоорганические соединения и их роль в э/сизни человека.*

Практическая работа. Решение экспериментальных задач на распознавание органических и неорганических веществ.

Раздел 12. Химия и жизнь (8 ч.)

Биогенные элементы. Биологически активные вещества (ферменты, витамины, гормоны). Химические процессы в живых организмах (протолитические реакции, окислительно-восстановительные реакции, реакции комплексообразования. Химия и здоровье. Анальгетики. Антигистаминные препараты. Антибиотики. Анестезирующие препараты. Наиболее общие правила применения лекарств. Средства бытовой химии. Моющие и чистящие средства. Правила безопасной работы со средствами бытовой химии. Химия на дачном участке. Минеральные удобрения. Пестициды. Правила их использования. Химия средств гигиены и косметики.

Раздел 13. Технологические основы получения веществ и материалов (5 ч)

Химическая технология. Принципы организации современного производства. Химическое сырье. Металлические руды. Общие способы получения металлов. Metallургия, металлургические процессы. Химическая технология синтеза аммиака.

Демонстрации. Образцы металлических руд и другого сырья для металлургических производств. Модель колонны синтеза для производства аммиака. Схемы производства чугуна и стали.

Раздел 14. Экологические проблемы химии (2 ч)

Источники и виды химических загрязнений окружающей среды. Поллютанты. Химические производства и их токсичные, горючие и взрывоопасные отходы, выбросы. Химико-экологические проблемы охраны атмосферы, стратосферы, гидросферы, литосферы. Парниковый эффект. Смог. Кислотные дожди. Разрушение озонового слоя. Сточные воды. Захоронение отходов. Экологический мониторинг. **Экологические проблемы и здоровье человека. Химия и здоровый образ жизни.**

Раздел 16. Заключение (6ч)

Информация, образование и культура как общечеловеческие ценности. Источники химической информации. Компьютерные программы базы данных. Интернет как источник информации.

Перечень практических работ в 11классе

№	Тема
1.	Пр.р №1 Экспериментальный анализ как метод идентификации химических соединений и определения их качественного состава
2.	Пр.р №2 Приготовление растворов с заданной молярной концентрацией
3	Пр.р №3 Влияние условий на скорость химической реакции
4	Пр.р №4 Распознавание азотных, калийных и фосфорных удобрений
5	Пр.р №5 Распознавание карбонатов и решение экспериментальных 7задач
6	Пр.р №6 Получение аммиака и оксида углерода (IV) и изучение их свойств
7	Пр.р №7 Жесткость воды и способы её устранения
8	Пр.р №8 Исследование свойств соединений алюминия и цинка
9	Пр.р №9 Соединений меди и железа
10	Пр.р №10 Решение экспериментальных задач на распознавание органических и неорганических веществ
11	Пр.р №11 Знакомство с образцами лекарственных веществ
12	Пр.р №12 Анализ питьевой воды на кислотность и содержание некоторых ионов

Перечень проверочных работ по темам в 11 классе

№	Тема	Вид проверки
1.	«Строение вещества»	Контрольная работа № 1
2.	«Скорость химической реакции»	Контрольная работа № 2
3.	«Теория электролитической диссоциации»	Контрольная работа № 3
4.	«Неметаллы и их соединения»	Контрольная работа № 4.
5	«Металлы и неметаллы и их соединения»	Контрольная работа № 5
6	«Обобщение пройденного материала»	Контрольная работа № 6

Учебно - тематический планв 11 классе

№	Наименование разделов курса	Кол-во часов	Контроль ная работа	Практическая работа
1.	Основные понятия и законы химии. Теория строения атома.	8		
2.	Методы научного познания.	4		
3.	Строение вещества.	9	К.р. № 1	
4.	Вещества и их системы.	6		
5.	Химические реакции и их общая характеристика. Основы химической энергетики.	6		
6.	Кинетические понятия и закономерности протекания химических реакций.	6	К.р. № 2	
7.	Растворы электролитов. Реакции в растворах электролитов.	12	К.р. № 3	
8.	Неметаллы и их характеристика.	12	К.р. № 4	
9.	Металлы и их важнейшие соединения	7		
10.	Обобщение знаний о металлах и неметаллах	2	К.р. № 5	
11.	Классификация и взаимосвязь неорганических и органических веществ	3		
12.	Химия и жизнь	2		
13.	Технологические основы получения веществ и материалов	6		
14.	Экологические проблемы химии.	2		
15.	Химический практикум	12		Пр.р. № 1,2,3,4, 5,6, ,8,9,10,11,12
16.	Заключение.	6	К.р. № 6	
	Итого	102	6	12
	Резервное время	3		

**Тематическое планирование
по химии в 10 классе(всего 102 часа, 3 часа в неделю)**

Уроки	Содержание	Сроки	Примечание
	Повторение основных вопросов курса неорганической химии (3 ч)		
1	Основные законы и понятия химии. Строение атома.	сентябрь	
2	Периодический закон и периодическая система химических элементов Д.И.Менделеева.		
3	Основные типы химической связи.		
	Теоретические основы органической химии(15 ч)		
	I. Введение в органическую химию (4 ч)		
1.1.	Из истории зарождения органической химии		
1.2.	Органическая химия - химия соединений углерода		
1.3.	Научные предпосылки развития органической химии		
1.4.	Отличительные признаки органических веществ (л.о. определение углерода, водорода в орг. соединениях)		
	2. Теории строения органических веществ (4 часа)		
2.1,2.	Т.Х.С. А.М.Бутлерова: основные понятия, положения, следствия. Изомеры. Изомерия.		
2.3.	Эмпирические, структурные и электронные формулы.		
2.4.	Типы моделей молекул органических соединений.		
	3. Особенности строения и свойств органических соединений, их классификация (4 часа)		
3.1,2.	Электронное и пространственное строение органических соединений. Явление гибридизации.		
3.3.	Простая и кратная ковалентная связи. Механизм образования.	октябрь	
3.4.	Понятие о гомологических рядах органических соединений.		
	4. Теоретические основы, механизмы изакономерности протекания реакций органических соединений (3ч)		
4.1.	Теоретические основы протекания органических реакций.		
4.2.	Способы разрыва ковалентной связи, механизмы и классификация органических реакций.		
4.3.	Контрольная работа № 1 по теме « Т.Х.С. Строение органических соединений»		
	II. Классы органических соединений (44ч)		
	5.Углеводороды (21ч)		
5.1.	Строение молекул алканов. Гомологический ряд.		
5.2.	Изомерия и номенклатура.		
5.3.	Химические свойства алканов и их применение.		
5.4.	Семинар по теме: «Алканы»		
5.5.	Циклоалканы. Строение молекул, гомологический ряд.		
5.6.	Свойства й распространение циклоалканов.		
5.7.	Непредельные углеводороды. Гомологи и изомеры.		
5.8.	Алкены. Свойства, применение и получение.		
5.9.	Практическая работа № 1 «Получение этилена и изучение его свойств»		
5.10.	Алкадиены. Строение, свойства и применение. Каучук.	ноябрь	

5.11.	Семинар по теме: «Алифатические углеводороды».		
5.12.	Контрольная работа № 2 по теме: «Алифатические углеводороды».		
5.13.	Алкины. Строение молекул, физические и химические свойства.		
5.14.	Реакции присоединения и замещения. Получение и применение.		
5.15.	Бензол и его гомологи: изомерия и номенклатура. Строение молекулы бензола.		
5.16, 5.17.	Физические свойства бензола, его токсичность. Химические свойства.		
5.18.	Строение и химические свойства толуола.	декабрь	
5.19.	Семинар по теме: «Ароматические углеводороды».		
5.20.	Генетическая связь углеводородов.		
5.21.	Контрольная работа № 3 по теме: «Алкины и арены».		
	6. Спирты. Фенолы. Простые эфиры(7ч)		
6.1.	Спирты. Строение, классификация. Гомологический ряд, изомерия, номенклатура.		
6.2.	Физические и химические свойства спиртов. Распространение в природе, применение.		
6.3.	Простые эфиры. Состав, физические свойства, применение и получение.		
6.4.	Этиленгликоль и глицерин.		
6.5.	Состав, физические свойства, применение. Химические свойства глицерина и этиленгликоля.		
6.6.	Фенолы. Состав, строение. Токсичность фенола и его соединений.		
6.7.	Представители двухатомных фенолов и область их применения.		
	7. Альдегиды и кетоны (4 ч)		
7.1.	Классификация, номенклатура и особенности строения альдегидов и кетонов.		
7.2, 7.3	Химические свойства, получение и применение альдегидов и кетонов.		
7.4.	Контрольная работа № 4 по теме: «Спирты. Фенолы. Альдегиды. Кетоны.»		
	8. Карбоновые кислоты и сложные эфиры (6 ч)		
8.1.	Классификация, номенклатура и гомологический ряд карбоновых кислот	январь	
8.2, 8.3.	Строение, физические и химические свойства, применение карбоновых кислот.		
8.4.	Практическая работа № 2 «Получение карбоновых кислот в лаборатории и изучение их свойств».		
8.5.	Одноосновные непредельные и высшие жирные кислоты. Мыла.		
8.6.	Сложные эфиры карбоновых кислот.		
	9. Азотсодержащие соединения (6 часов)		
9.1.	Амины. Состав, строение и химические свойства.		
9.2.	Ароматические амины и их применение.		
9.3.	Практическая работа № 3 «Исследование свойств анилина».		
9.4.	Ароматические гетероциклические соединения.	февраль	
9.5.	Практическая работа № 4 "Решение экспериментальных задач".		
9.6.	Контрольная работа № 5 по теме " Карбоновые кислоты, сложные		

	эффиры, амины".		
	III. Вещества живых клеток (17 часов)		
	10. Жиры (2 часа)		
10.1.	Жиры - триглицериды: состав, строение, свойства, классификация.		
10.2.	Жиры в жизни человека и человечества. Жиры как питательные вещества.		
	11. Углеводы (6 ч)		
11.1.	Общие сведения об углеводах: моносахариды - строение, свойства, распространенность в природе.		

11.2.	Дисахариды. Сахароза. Краткая характеристика.		
11.3.	Полисахариды. Гликоген. Причины диабета.		
11.4.	Крахмал и целлюлоза - природные полимеры.		
11.5.	Получение, свойства и применение природных полимеров.		
11.6.	Урок - семинар по теме: «Углеводы»		
	12. Аминокислоты. Пептиды. Белки.(6 часов)		
12.1.	Аминокислоты: состав, строение, свойства и распространенность в природе.	март	
12.2.	Пептиды и полипептиды, нахождение в природе и биологическая роль.		
12.3.	Классификация и пространственное строение Щелков, их свойства.		
12.4.	Практическая работа № 5 «Приготовление растворов белков и выполнение опытов с ними».		
12.5.	Единство биологических функций белков, жиров и углеводов.		
12.6.	Практическая работа № 6 «Решение экспериментальных задач по теме: «Вещества живых клеток»		
	13.Нуклеиновые кислоты (3 часа)		
13.1	Нуклеиновые кислоты - биополимеры		
13.2.	Нуклеиновые кислоты и биосинтез белков.		
13.3.	Контрольная работа по теме " Вещества живых клеток"		
	IV. Органическая химия в жизни человека(17 ч)		
	14. Природные источники углеводов (5 ч)		
14.1, 14.2.	Нефть: состав, свойства, переработка нефти, нефтепродукты.	апрель	
14.3.	Коксохимическое производство.		
14.4.	Природный и попутный нефтяной газы.		
14.5.	Урок - семинар по теме " Природные источники углеводов"		
	15. Промышленное производство органических соединений (3ч)		
15.1.	Промышленный органический синтез.		
15.2.	Производство метанола и этанола.		
15.3.	Производство уксусной кислоты.		
	16. Полимеры и полимерные материалы (7 часов)		
16.1	Общие понятия о СВС.		
16.2.	Пластмассы.		
16.3.	Синтетические каучуки.	май	
16.4.	Практическая работа № 7 «Распознавание пластмасс».		
16.5.	Волокна. Классификация, свойства, применение.		
16.6.	Практическая работа № 8 «Распознавание волокон».		
16.7.	Композиционные материалы.		
	17.Защита окружающей среды от воздействия вредных органических веществ (2 ч)		
17.1.	Химическая экология в системе экологической науки.		

17.2.	Углеводороды, производные углеводородов и их влияние на здоровье человека и окружающую среду.		
	18.Обобщение знаний по курсу органической химии(3 ч)		
18.1	Теория химического строения органических соединений. Алканы, алкены, алкины, арены.		
18.2	Кислородсодержащие органические соединения.		
18.3	Итоговая контрольная работа по курсу «Органическая химия»		
		Итого: 102	
		Резерв: 3	

**Тематическое планирование
по химии в 11 классе (всего 102 часа, 3 часа в неделю)**

№ п/п урока	Содержание	Кол-во часов	Сроки
1. Основные понятия и законы химии. Теория строения атома (8 часов)		8	сентябрь
1	Атом. Вещество. Элемент	1	
2	Количество вещества	1	
3	Химическая реакция	1	
4	Модели строения атома	1	
5	Квантовые числа	1	
6	Распределение электронов по орбиталям, s,p,d,f-элементы. Закон сохранения массы, закон постоянства состава, закон Авогадро	1	
7	Периодический закон и периодическая система Д.И. Менделеева	1	
8	Теория строения атома	1	
2. Методы научного познания (4часа)		4	
1	Методология. Научное познание и его уровни. Стадии эмпирического исследования. Логические приемы и методы	1	
2	Химический эксперимент	1	
3	Промышленный органический синтез	1	
4	Естественнонаучная картина мира. Химическая картина природы	1	
3. Строение вещества (9часов)		9	октябрь
1	Химическая связь, её виды	1	
2	Электроотрицательность. Валентность. Степень окисления	1	
3	Пространственное строение молекул	1	
4	Ионная, металлическая, водородная связи	1	
5	Вещества молекулярного и немолекулярного строения	1	
6	Кристаллические решетки и их типы	1	
7	Комплексные соединения	1	
8	Причины многообразия веществ	1	
9	Контрольная работа № 1 по теме «Строение вещества»	1	
4. Вещества и их системы (6 часов)		6	
1	Химическое соединение. Индивидуальное вещество. Чистые вещества и смеси	1	
2	Истинные растворы. Показатели растворимости вещества	1	
3	Способы выражения концентрации растворов	1	
4	Микромир и макромир	1	
5	Уровни организации веществ	1	
6	Система знаний о веществе	1	
5. Химические реакции и их общая характеристика.		6	ноябрь

Основы химической энергетики (6 часов)			
1	Химические реакции в системе природных взаимодействий. Классификация органических и неорганических реакций	1	
2	Виды окислительно-восстановительных реакций	1	
3	Тепловые эффекты реакции. Энтальпия. Энтропия. Прогнозирование направлений реакции	1	
4	Закон Гесса, его следствия	1	
5	Первый и второй законы термодинамики	1	
6	Энергетические закономерности и протекания реакций	1	
6. Кинетические понятия и закономерности протекания химических реакций (6 часов)		6	
1	Скорость химической реакции. Факторы влияющие на скорость реакции	1	
2	Катализ и катализаторы. Каталитические яды. Ферментативные катализаторы.	1	
3	Химическое равновесие. Факторы, смещающие равновесие. Принцип ЛеШателье	1	
4	Закон действующих масс	1	
5	Основы теорий активных столкновений и образования переходных комплексов.	1	
6	Контрольная работа №2 по теме «Скорость химической реакции»	1	
7. Растворы электролитов. Реакции в растворах электролитов (12 часов)		12	декабрь
1	Теория электролитической диссоциации. Сильные и слабые электролиты	1	
2	Электролитическая диссоциация. Степень диссоциации	1	
3	Реакции ионного обмена. Реакция нейтрализации.	1	
4	Протолиты. Протолитические реакции	1	
5	Амфотерность	1	
6	Водородный показатель (рН) раствора. Индикаторы	1	
7	Гидролиз органических и неорганических соединений	1	
8	Окислительновосстановительные реакции в водных растворах. Ряд стандартных электродных потенциалов.	1	
9	Методы электронного и электронно-ионного баланса	1	
10	Методы электронного и электронно-ионного баланса	1	
11	Электролиз растворов и расплавов. Коррозия металлов и способы защиты от неё	1	
12	Контрольная работа №3 по теме «Теория электролитической диссоциации»	1	
8. Неметаллы и их характеристика (12 часов)		12	январь
1	Водород, строение, свойства, получение, применение. Вода: строение, молекулы, свойства. Пероксид водорода	1	
2	Общая характеристика галогенов. Химические свойства. Способы получения. Галогеноводороды. Кислородсодержащие соединения хлора	1	
3	Кислород: строение, свойства, получение и применение. Озон: строение, свойства, применение. Оксиды и пероксиды	1	
4	Сера: строение, аллотропные модификации, свойства. Сероводород. Сульфиды. Оксиды	1	
5	Сернистая и серная кислоты и их соли	1	
6	Азот: строение, свойства. Нитриды. Аммиак. Соли аммония	1	
7	Оксиды азота. Азотистая и азотная кислоты и их соли	1	
8	Фосфор. Аллотропия. Соединения фосфора	1	
9	Сравнительная характеристика р-элементов IV А - группы и формы их соединений	1	

10	Углерод:аллотропия, свойства. Соединения углерода	1	
11	Кремний: аллотропия, свойства. Соединения кремния. Производство стекла	1	февраль
12	Контрольная работа № 4 по теме «Неметаллы и их соединения»	1	
9. Металлы и их важнейшие соединения (9 часов)		9	
1	Щелочные металлы и их соединения, строение, свойства, области применения и получения	1	
2	Щелочноземельные металлы и их важнейшие соединения. Жесткость воды и способы её устранения	1	
3	Алюминий и его соединения. Амфотерность оксида и гидроксида алюминия. Получение и применение	1	
4	Аллотропия железа. Основные соединения железа II и III	1	
5	Краткая характеристика отдельных d-элементов. Сплавы металлов и их практическое значение	1	
6	Особенности строения атомов и свойств металлов	1	
7	Комплексные соединения переходных металлов	1	
8	Обобщение знаний о металлах и неметаллах. Сравнительная характеристика металлов и неметаллов и их соединений	1	
9	Контрольная работа № 5 по темам «Металлы и неметаллы и их соединения»	1	
10. Классификация и взаимосвязь неорганических и органических веществ (3 часа)		3	март
1	Неорганические и органические вещества и их классификация. Взаимосвязь неорганических и органических реакций	1	
2	Органические и неорганические вещества в живой природе. Строение, состав и взаимосвязи объектов живой и неживой природы	1	
3	Соединения живой клетки. Обмен веществ и энергии в живой клетке. Элементоорганические соединения и их роль в жизни человека	1	
11. Химия и жизнь		2	
1	Биологически активные вещества. Химия и здоровье. Анальгетики. Антибиотики. Анестезирующие препараты	1	
2	Средства бытовой химии. Моющие и чистящие вещества. Минеральные удобрения. Химия средств гигиены и косметики	1	
12. Технологические основы получения веществ и материалов		5	
1	Химическая технология. Принципы организации современного производства	1	
2	Химическое сырьё. Металлические руды	1	
3	Общие способы получения металлов	1	
4	Металлургия, металлургические процессы	1	
5	Химическая технология синтеза аммиака	1	
13. Экологические проблемы химии		1	апрель
1	Источники и виды химич. загрязнений окружающей среды. Химико-экологич. проблемы охраны атмосферы, гидросферы, литосферы	1	
14. Химический практикум		12	
1	Пр.р №1 Экспериментальный анализ как метод идентификации химических соединений и определения их качественного состава	1	
2	Пр.р №2 Приготовление растворов с заданной молярной концентрацией	1	
3	Пр.р №3 Влияние условий на скорость химической реакции	1	
4	Пр.р №4 Распознавание азотных, калийных и фосфорных удобрений	1	

5	Пр.р №5 Распознавание карбонатов и решение экспериментальных задач	1	
6	Пр.р №6 Получение аммиака и оксида углерода (IV) и изучение их свойств	1	
7	Пр.р №7 Жесткость воды и способы её устранения	1	
8	Пр.р №8 Исследование свойств соединений алюминия и цинка	1	
9	Пр.р №9 Соединений меди и железа	1	
10	Пр.р №10 Решение экспериментальных задач на распознавание органических и неорганических веществ	1	май
11	Пр.р №11 Знакомство с образцами лекарственных веществ	1	
12	Пр.р №12 Анализ питьевой воды на кислотность и содержание некоторых ионов	1	
Заключение (6 часов)		6	
1	Информация, образование и культура как общечеловеческие ценности	1	
2	Источники химической информации	1	
3	Компьютерные программы базы данных	1	
4	Интернет как источник информации	1	
5	Подготовка к итоговой контрольной работе	1	
6	Контрольная работа № 6 по теме «Обобщение пройденного материала»	1	
Итого:		102	
Резерв:		3	

