

**Классы:** 10-1, 10-2, 10 – 3, 10 – 4, 10 - 5

**Количество учебных часов по программе** - 70 ч, лабораторных опытов –15, практических работ –2, контрольных работ - 2

**Количество учебных часов по учебному плану** - 70 ч

**Рабочая программа составлена на основе**

- Закона об образовании Российской Федерации, Федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования.

- Основной образовательной программы БОУ г. Омска «Лицей № 149»

- Рабочая программа к линии УМК О. С. Gabrielyan, A. B.: учебно-методическое пособие / О. С. Gabrielyan, - М. : Дрофа 2017. – 76, (4) с.

- В соответствии с учебным планом БОУ г. Омска «Лицей № 149» на изучение химии в 10 классе отводится 70 часов в год – 2 часа в неделю

Программа реализуется с помощью учебника Химия. 10 класс. Базовый уровень: учебник/О. С. Gabrielyan. – М. : Дрофа, 2018

- Программа соответствует Федеральному государственному образовательному стандарту.

**Информационно-методическое обеспечение:**

**Основная литература для учащихся**

учебник/О. С. Gabrielyan. – М. : Дрофа, 2018

**Дополнительная литература для учащихся**

1. Методическое пособие. Базовый уровень. 10 класс (авторы: О. С. Gabrielyan, С. А. Сладков). 192 с.

2. Книга для учителя. Базовый уровень. 10 класс (авторы: О. С. Gabrielyan, И. Г. Остроумов, С. А. Сладков). 240 с.

3. Рабочая тетрадь. Базовый уровень. 10 класс (авторы: О. С. Gabrielyan, С. А. Сладков). 144 с.

4. Контрольные и проверочные работы. Базовый уровень. 10 класс (авторы О. С. Gabrielyan и др.). 256 с.

5. Органическая химия в тестах, задачах, упражнениях. Базовый уровень. 10 класс (авторы: О. С. Gabrielyan, И. Г. Остроумов, Е. Е. Остроумова). 400 с.

6. Химический эксперимент в школе. Базовый уровень. 10 класс (авторы: О. С. Gabrielyan, Л. П. Ватлина). 208 с.

7. Тетрадь для оценки качества знаний по химии. Базовый уровень. 10 класс (авторы: О. С. Gabrielyan, А. В. Купцова). 112 с.

8. Химия. Базовый уровень. 10 класс. Электронная форма учебника.

**Информационные средства Интернет-ресурсы:**

1. <http://www.alhimik.ru> Представлены следующие рубрики: советы абитуриенту, учителю химии, справочник (очень большая подборка таблиц и справочных материалов), веселая химия, новости, олимпиады, кунсткамера (масса интересных исторических сведений).

2. <http://www.hij.ru/> Журнал «Химия и жизнь» понятно и интересно рассказывает обо всем интересном, что происходит в науке и в мире, в котором мы живем.

3. <http://chemistry—chemists.com/index.html> Электронный журнал «Химики и химия», в которых представлено множество опытов по химии, занимательной информации, позволяющей увлечь учеников экспериментальной частью предмета.

4. <http://c-books.narod.ru> Всевозможная литература по химии.

5. <http://www.drofa-ventana.ru> Известное издательство учебной литературы. Новинки научно-популярных и занимательных книг по химии.

6. <http://schoolbase.ru/articles/items/ximiya> Всероссийский школьный портал со ссылками на образовательные сайты по химии.

7. [www.periodictable.ru](http://www.periodictable.ru) Сборник статей о химических элементах, иллюстрированный экспериментом.

## Раздел 1 . Планируемые результаты обучения.

### Целями изучения химии в средней школе являются:

- формирование у обучающихся умения видеть и понимать ценность образования, значимость химического знания для каждого человека, независимо от его профессиональной деятельности; умений различать факты и оценки, сравнивать оценочные выводы, видеть их связь с критериями оценок и связь критериев с определенной системой ценностей, формулировать и обосновывать собственную позицию;
- формирование у обучающихся целостного представления о мире и роли химии в создании современной естественнонаучной картины мира; умения объяснять объекты и процессы окружающей действительности – природной, социальной, культурной, технической среды, — используя для этого химические знания;
- приобретение обучающимися опыта разнообразной деятельности, опыта познания и самопознания; ключевых навыков (ключевых компетентностей), имеющих универсальное значение для различных видов деятельности — навыков решения проблем, принятия решений, поиска, анализа и обработки информации, коммуникативных навыков, навыков измерений, навыков сотрудничества, навыков безопасного обращения с веществами в повседневной жизни.

### Изучение курса органической химии направлено на достижение следующих результатов.

#### Личностных результатов:

- в ценностно-ориентационной сфере
- осознание российской гражданской идентичности, патриотизма, чувства гордости за российскую химическую науку;
- в трудовой сфере — готовность к осознанному выбору дальнейшей образовательной траектории или трудовой деятельности;
- в познавательной (когнитивной, интеллектуальной) сфере
  - умение управлять своей познавательной деятельностью, готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности;
  - в сфере сбережения здоровья — принятие и реализация ценностей здорового и безопасного образа жизни, неприятие вредных привычек (курения, употребления алкоголя, наркотиков) на основе знаний о свойствах наркотических и психотропных веществ.

#### Метапредметные результаты:

- использование умений и навыков различных видов познавательной деятельности, применение основных методов познания (системно-информационный анализ, наблюдение, измерение, проведение эксперимента, моделирование, исследовательская деятельность) для изучения различных сторон окружающей действительности;
- владение основными интеллектуальными операциями: формулировка гипотезы, анализ и синтез, сравнение и систематизация, обобщение и конкретизация, выявление причинноследственных связей и поиск аналогов;
- познание объектов окружающего мира от общего через особенное к единичному;
- умение генерировать идеи и определять средства, необходимые для их реализации;
- умение определять цели и задачи деятельности, выбирать средства реализации цели и применять их на практике;
- использование различных источников для получения химической информации, понимание зависимости содержания и формы представления информации от целей коммуникации и адресата;
  - умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты;

— готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, включая умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;

— умение использовать средства информационных и коммуникационных технологий в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности;

— владение языковыми средствами, в том числе и языком химии — умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства, в том числе и символные (химические знаки, формулы и уравнения).

### **Регулятивные УУД**

- самостоятельно определять цели, задавать параметры и критерии, по которым можно определить, что цель достигнута;
- ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях;
- выбирать путь достижения цели, планировать решение поставленных задач, оптимизируя материальные и нематериальные затраты;
- организовывать эффективный поиск ресурсов, необходимых для достижения поставленной цели;
- сопоставлять полученный результат деятельности с поставленной заранее целью.

### **Познавательные УУД**

- искать и находить обобщенные способы решения задач, в том числе, осуществлять развернутый информационный поиск и ставить на его основе новые (учебные и познавательные) задачи;
- критически оценивать и интерпретировать информацию с разных позиций, распознавать и фиксировать противоречия в информационных источниках;
- использовать различные модельно-схематические средства для представления существенных связей и отношений, а также противоречий, выявленных в информационных источниках;
- находить и приводить критические аргументы в отношении действий и суждений другого; спокойно и разумно относиться к критическим замечаниям в отношении собственного суждения, рассматривать их как ресурс собственного развития;
- выстраивать индивидуальную образовательную траекторию, учитывая
- ограничения со стороны других участников и ресурсные ограничения; менять и удерживать разные позиции в познавательной деятельности.

### **Коммуникативные УУД**

- осуществлять деловую коммуникацию как со сверстниками, так и со взрослыми (как внутри образовательной организации, так и за ее пределами), подбирать партнеров для деловой коммуникации исходя из соображений результативности взаимодействия, а не личных симпатий;
- при осуществлении групповой работы быть как руководителем, так и членом команды в разных ролях (генератор идей, критик, исполнитель, выступающий, эксперт и т.д.);
- развернуто, логично и точно излагать свою точку зрения с использованием адекватных (устных и письменных) языковых средств;

### **Предметными результатами:**

1) в познавательной сфере:

- знание (понимание) изученных понятий, законов и теорий;

- умение описывать демонстрационные и самостоятельно проведенные эксперименты, используя для этого естественный (русский, родной) язык и язык химии;
  - умение классифицировать химические элементы, простые и сложные вещества, в том числе и органические соединения, химические реакции по разным основаниям;
  - умение характеризовать изученные классы неорганических и органических соединений, химические реакции;
  - готовность проводить химический эксперимент, наблюдать за его протеканием, фиксировать результаты самостоятельного и демонстрируемого эксперимента и делать выводы;
  - умение формулировать химические закономерности, прогнозировать свойства неизученных веществ по аналогии со свойствами изученных;
  - поиск источников химической информации, получение необходимой информации, ее анализ, изготовление химического информационного продукта и его презентация;
  - владение обязательными справочными материалами: Периодической системой химических элементов Д. И. Менделеева, таблицей растворимости, электрохимическим рядом напряжений металлов, рядом электроотрицательности — для характеристики строения, состава и свойств атомов элементов химических элементов I–IV периодов и образованных ими простых и сложных веществ;
  - установление зависимости свойств и применения важнейших органических соединений от их химического строения, в том числе и обусловленных характером этого строения (предельным или непредельным) и наличием функциональных групп;
  - моделирование молекул важнейших неорганических и органических веществ; — понимание химической картины мира как неотъемлемой части целостной научной картины мира;
- 2) в ценностно-ориентационной сфере
- анализ и оценка последствий для окружающей среды бытовой и производственной деятельности человека, связанной с производством и переработкой важнейших химических продуктов;
- 3) в трудовой сфере
- проведение химического эксперимента; развитие навыков учебной, проектно-исследовательской, творческой деятельности при выполнении индивидуального проекта по химии;
- 4) в сфере здорового образа жизни
- соблюдение правил безопасного обращения с веществами, материалами и химическими процессами; оказание первой помощи при отравлениях, ожогах и других травмах, связанных с веществами и лабораторным оборудованием.

***По окончании 10 класса обучающийся научится:***

- понимать химическую картину мира как составную часть целостной научной картины мира;
- раскрывать роль химии и химического производства как производительной силы современного общества;
- формулировать значение химии и ее достижений для повседневной жизни человека;
- устанавливать взаимосвязь между химией и другими естественными науками;
- формулировать основные положения теории химического строения органических соединений А. М. Бутлерова и иллюстрировать их примерами из органической и неорганической химии;
- аргументировать универсальный характер химических понятий, законов и теорий для органической;
- объяснять причины многообразия веществ, используя явления изомерии, гомологии;

- классифицировать химические реакции в органической химии по различным основаниям и устанавливать специфику типов реакций от общего через особенное к единичному;
- характеризовать гидролиз как специфичный обменный процесс и раскрывать его роль в живой и неживой природе;
- классифицировать органические вещества;
- характеризовать общие химические свойства важнейших классов органических соединений в плане от общего через особенное к единичному;
- использовать знаковую систему химического языка для отображения состава (химические формулы) и свойств (химические уравнения) веществ;
- использовать правила и нормы международной номенклатуры для названий веществ по формулам и, наоборот, для составления молекулярных и структурных формул соединений по их названиям;
- знать тривиальные названия важнейших в бытовом отношении органических веществ;
- характеризовать свойства, получение и применение важнейших представителей классов органических соединений (алканов, алкенов, алкинов, алкадиенов, ароматических углеводородов, спиртов, фенолов, альдегидов, предельных одноосновных карбоновых кислот, сложных эфиров и жиров, углеводов, аминов, аминокислот);
- устанавливать зависимость экономики страны от добычи, транспортировки и переработки углеводородного сырья (нефти и природного газа);
- экспериментально подтверждать состав и свойства важнейших представителей изученных классов органических веществ с соблюдением правил техники безопасности для работы с химическими веществами и лабораторным оборудованием;
- производить расчеты по химическим формулам и уравнениям на основе количественных отношений между участниками химических реакций;
- соблюдать правила экологической безопасности во взаимоотношениях с окружающей средой при обращении с химическими веществами, материалами и процессами.

***По окончании 10 класса обучающийся получит возможность научиться:***

- использовать методы научного познания при выполнении проектов и учебно-исследовательских задач химической тематики;
- прогнозировать строение и свойства незнакомых неорганических и органических веществ на основе аналогии;
- прогнозировать течение химических процессов в зависимости от условий их протекания и предлагать способы управления этими процессами;
- устанавливать взаимосвязи химии с предметами гуманитарного цикла (языком, литературой, мировой художественной культурой);
- раскрывать роль химических знаний в будущей практической деятельности;
- раскрывать роль химических знаний в формировании индивидуальной образовательной траектории;
- прогнозировать способность неорганических и органических веществ проявлять окислительные и/или восстановительные свойства с учетом степеней окисления элементов, образующих их;
- аргументировать единство мира веществ установлением генетической связи между неорганическими и органическими веществами;
- владеть химическим языком для обогащения словарного запаса и развития речи;
- характеризовать становление научной теории на примере открытия Периодического закона и теории химического строения органических веществ;
- критически относиться к псевдонаучной химической информации, получаемой из разных источников;
- понимать глобальные проблемы, стоящие перед человечеством (экологические, энергетические, сырьевые), и предлагать пути их решения, в том числе и с помощью химии.

## Раздел 2. Содержание программы

### Теория строения органических соединений.

Предмет органической химии. Место и значение органической химии в системе естественных наук. Валентность. Химическое строение. Основные положения теории строения органических соединений. Углеродный скелет органической молекулы. Кратность химической связи. Изомерия и изомеры.

#### Углеводороды и их природные источники.

**Алканы.** Природный газ, его состав и применение как источника энергии и химического сырья. Гомологический ряд предельных углеводородов. Изомерия и номенклатура алканов. Метан и этан как представители алканов. Свойства (горение, реакции замещения, пиролиз, дегидрирование). Применение. Крекинг и изомеризация алканов. Алкильные радикалы. Механизм свободнорадикального галогенирования алканов.

**Алкены.** Этилен как представитель алкенов. Получение этилена в промышленности (дегидрирование этана) и в лаборатории (дегидратация этанола). Свойства (горение, бромирование, гидратация, полимеризация, окисление раствором  $\text{KMnO}_4$ ) и применение этилена. Полиэтилен. Пропилен. Стереорегулярность полимера. Основные понятия химии высокомолекулярных соединений. Реакции полимеризации.

**Диены.** Бутадиен и изопрен как представители диенов. Реакции присоединения с участием сопряженных диенов (бромирование, полимеризация, гидрогалогенирование, гидрирование). Натуральный и синтетический каучуки. Резина.

**Алкины.** Ацетилен как представитель алкинов. Получение ацетилена карбидным и метановым способами. Получение карбида кальция. Свойства (горение, бромирование, гидратация, тримеризация) и применение ацетилена.

**Арены.** Бензол как представитель аренов. Современные представления о строении бензола. Свойства бензола (горение, нитрование, бромирование) и его применение.

**Нефть и способы ее переработки.** Состав нефти. Переработка нефти: перегонка и крекинг. Риформинг низкосортных нефтепродуктов. Понятие об октановом числе.

#### Кислородсодержащие органические соединения.

**Спирты.** Метанол и этанол как представители предельных одноатомных спиртов. Свойства этанола (горение, окисление в альдегид, дегидратация). Получение (брожением глюкозы и гидратацией этилена) и применение этанола. Этиленгликоль. Глицерин как еще один представитель многоатомных спиртов. Качественная реакция на многоатомные спирты.

**Фенол.** Получение фенола из каменного угля. Каменный уголь и его использование. Коксование каменного угля, важнейшие продукты коксохимического производства. Взаимное влияние атомов в молекуле фенола (взаимодействие с бромной водой и гидроксидом натрия). Получение и применение фенола.

**Альдегиды.** Формальдегид и ацетальдегид как представители альдегидов. Понятие о кетонах. Свойства (реакция окисления в кислоту и восстановления в спирт, реакция поликонденсации формальдегида с фенолом). Получение (окислением спиртов) и применение формальдегида и ацетальдегида. Фенолоформальдегидные пластмассы. Термопластичность и термореактивность.

**Карбоновые кислоты.** Уксусная кислота как представитель предельных одноосновных карбоновых кислот. Свойства уксусной кислоты (взаимодействие с металлами, оксидами металлов, гидроксидами металлов и солями; реакция этерификации). Применение уксусной кислоты.

**Сложные эфиры и жиры.** Сложные эфиры как продукты взаимодействия кислот со спиртами. Значение сложных эфиров в природе и жизни человека. Отдельные представители кислот иного строения: олеиновая, линолевая, линоленовая, акриловая, щавелевая, бензойная. Жиры как сложные эфиры глицерина и жирных карбоновых кислот. Растительные и животные жиры, их состав. Гидролиз или омыление жиров. Мыла. Синтетические моющие средства (СМС). Применение жиров. Замена жиров в технике непищевым сырьем.

**Углеводы.** Понятие об углеводах. Глюкоза как представитель моносахаридов. Понятие о двойственной функции органического соединения на примере свойств глюкозы как альдегида и многоатомного спирта — альдегидоспирта. Брожение глюкозы. Значение и применение глюкозы. Фруктоза как изомер

глюкозы. Сахароза как представитель дисахаридов. Производство сахара. Крахмал и целлюлоза как представители полисахаридов. Сравнение их свойств и биологическая роль. Применение этих полисахаридов.

#### **Азотсодержащие органические соединения.**

**Амины.** Метиламин как представитель алифатических аминов и анилин — как ароматических. Основность аминов в сравнении с основными свойствами аммиака. Анилин и его свойства (взаимодействие с соляной кислотой и бромной водой). Взаимное влияние атомов в молекулах органических соединений на примере анилина. Получение анилина по реакции Н. Н. Зинина. Применение анилина.

**Аминокислоты.** Глицин и аланин как представители природных аминокислот. Свойства аминокислот как амфотерных органических соединений (взаимодействие с щелочами и кислотами). Особенности диссоциации аминокислот в водных растворах. Биполярные ионы. Образование полипептидов. Аминокапроновая кислота как представитель синтетических аминокислот. Понятие о синтетических волокнах на примере капрона. Аминокислоты в природе, их биологическая роль. Незаменимые аминокислоты.

**Белки.** Белки как полипептиды. Структура белковых молекул. Свойства белков (горение, гидролиз, цветные реакции). Биологическая роль белков.

**Нуклеиновые кислоты.** Нуклеиновые кислоты как полинуклеотиды. Строение нуклеотида. РНК и ДНК в сравнении. Их роль в хранении и передаче наследственной информации. Понятие о генной инженерии и биотехнологии.

**Генетическая связь между классами органических соединений.** Понятие о генетической связи и генетических рядах.

#### **Химия и жизнь.**

**Пластмассы и волокна.** Полимеризация и поликонденсация как способы получения синтетических высокомолекулярных соединений. Получение искусственных высокомолекулярных соединений химической модификацией природных полимеров. Строение полимеров: линейное, пространственное, сетчатое. Понятие о пластмассах. Термопластичные и термореактивные полимеры. Отдельные представители синтетических и искусственных полимеров: фенолоформальдегидные смолы, поливинилхлорид, тефлон, целлулоид. Понятие о химических волокнах. Натуральные, синтетические и искусственные волокна. Классификация и отдельные представители химических волокон: ацетатное (триацетатный шелк) и вискозное, винилхлоридное (хлорин), полинитрильное (нитрон), полиамидное (капрон, нейлон), полиэфирное (лавсан).

**Ферменты.** Ферменты как биологические катализаторы белковой природы. Понятие о рН среды. Особенности строения и свойств (селективность и эффективность, зависимость действия от температуры и рН среды раствора) ферментов по сравнению с неорганическими катализаторами. Роль ферментов в жизнедеятельности живых организмов и производстве.

**Витамины.** Понятие о витаминах. Виды витаминной недостаточности. Классификация витаминов. Витамин С как представитель водорастворимых витаминов и витамин А как представитель жирорастворимых витаминов.

**Гормоны.** Понятие о гормонах как биологически активных веществах, выполняющих эндокринную регуляцию жизнедеятельности организмов. Важнейшие свойства гормонов: высокая физиологическая активность, дистанционное действие, быстрое разрушение в тканях. Отдельные представители гормонов: инсулин и адреналин. Профилактика сахарного диабета. Понятие о стероидных гормонах на примере половых гормонов.

**Лекарства.** Лекарственная химия: от ятрохимии и фармакотерапии до химиотерапии. Антибиотики и дисбактериоз. Наркотические вещества. Наркомания, борьба с ней и профилактика.

**Решение задач по органической химии.** Решение задач на вывод формулы органических веществ по продуктам сгорания и массовым долям элементов.

#### **Демонстрации.**

Плавление, обугливание и горение органических веществ. Модели молекул представителей различных классов органических соединений. Горение метана, этилена, ацетилен. Отношение метана, этилена, ацетилен и бензола к растворам перманганата калия и бромной воде. Получение этилена реакцией дегидратации этанола, ацетилен — гидролизом карбида кальция. Разложение каучука при нагревании, испытание продуктов разложения на



непредельность. Коллекция образцов нефти и нефтепродуктов, каменного угля и продуктов коксохимического производства. Окисление спирта в альдегид. Качественные реакции на многоатомные спирты. Растворимость фенола в воде при обычной температуре и при нагревании. Качественные реакции на фенол. Реакция «серебряного зеркала» альдегидов и глюкозы. Окисление альдегидов и глюкозы в кислоту с помощью гидроксида меди (II). Качественная реакция на крахмал. Коллекция эфирных масел. Коллекция пластмасс и изделий из них. Коллекция искусственных волокон и изделий из них. Взаимодействие аммиака и анилина с соляной кислотой. Реакция анилина с бромной водой. Доказательство наличия функциональных групп в растворах аминокислот. Растворение и осаждение белков. Цветные реакции белков. Горение птичьего пера и шерстяной нити. Модель молекулы ДНК. Переходы: этанол — этилен — этиленгликоль — этиленгликолят меди (II); этанол — этаналь — этановая кислота. Коллекция пластмасс, синтетических волокон и изделий из них. Разложение пероксида водорода каталазой сырого мяса и сырого картофеля. Коллекция СМС, содержащих энзимы. Испытание среды раствора СМС индикаторной бумагой. Коллекция витаминных препаратов. Испытание среды раствора аскорбиновой кислоты индикаторной бумагой. Испытание аптечного препарата инсулина на белок.

#### ***Лабораторные опыты.***

Изготовление моделей молекул органических соединений. Ознакомление с коллекцией образцов нефти, каменного угля и продуктов их переработки. Обнаружение в керосине непредельных соединений. Ознакомление с коллекцией каучуков и образцами изделий из резины. Растворение глицерина в воде и взаимодействие с гидроксидом меди (II). Свойства уксусной кислоты, общие со свойствами минеральных кислот. Доказательство непредельного характера жидкого жира. Взаимодействие глюкозы и сахарозы с гидроксидом меди (II). Качественная реакция на крахмал. Ознакомление с коллекцией пластмасс и изделий из них. Ознакомление с коллекцией искусственных волокон и изделий из них. Растворение белков в воде. Обнаружение белков в молоке. Ознакомление с коллекцией синтетических волокон и изделий из них. Ознакомление с коллекцией СМС, содержащих энзимы. Испытание среды раствора СМС индикаторной бумагой. Ознакомление с коллекцией витаминов. Испытание среды раствора аскорбиновой кислоты индикаторной бумагой.

***Практическая работа № 1.*** Решение экспериментальных задач на идентификацию органических соединений.

***Практическая работа № 2.*** Распознавание пластмасс и волокон.

#### **Введение (1ч)**

Методы научного познания. Наблюдение, предположение, гипотеза. Поиск закономерностей. Научный эксперимент. Выводы.

***Демонстрации.*** Видеофрагменты, слайды с изображениями химической лаборатории, проведения химического эксперимента

#### **Тема 1. Теория строения органических соединений (4 ч)**

Предмет органической химии. Становление органической химии как науки. Сравнение органических соединений с неорганическими. Природные, искусственные и синтетические соединения. Валентность. Химическое строение как порядок соединения атомов в молекуле согласно их валентности. Основные положения теории химического строения органических соединений. Понятие о гомологии и гомологах, изомерии и изомерах. Химические формулы и модели молекул в органической химии.

***Демонстрации.*** Коллекция природных, искусственных и синтетических органических соединений, материалов и изделий из них. Определение элементного состава органических соединений. Плавление, обугливание и горение органических веществ (на примере сахарозы). Основные положения теории строения А. М. Бутлерова. Валентность. Элементы с постоянной и переменной валентностью. Структурные формулы неорганических и органических веществ. Типы углеродных цепочек: линейная, разветвленная, замкнутая. Кратность химической связи. Изомерия. Виды изомерии. Понятие о взаимном влиянии атомов в молекулах органических веществ.

***Лабораторные опыты.*** 1. Определение элементного состава органических соединений. 2. Изготовление моделей молекул органических соединений.

#### **Тема 2. Углеводороды и их природные источники (17 ч)+ 1 ч резервное время**



Природный газ. Алканы. Гомологический ряд метана. Природный газ как топливо, его состав, значение. Синтез-газ и его использование для получения синтетического бензина и метанола. Гомологический ряд, изомерия и номенклатура алканов. Химические свойства алканов (на примере метана и этана): горение, замещение, разложение и дегидрирование. Применение алканов на основе свойств.

Алкены. Этилен, его получение (дегидрированием этана и дегидратацией этанола). Гомологический ряд этиленовых углеводородов. Получение этилена. Химические свойства этилена: бромирование, горение, качественные реакции, гидратация, окисление раствором перманганата калия, полимеризация. Полиэтилен, его свойства и применение. Применение этилена на основе свойств. Пропилен. Качественные реакции на непредельные соединения: обесцвечивание бромной воды и раствора перманганата калия.

Алкадиены и каучуки. Понятие об алкадиенах как углеводородах с двумя двойными связями. Каучук и его свойства. Вулканизация каучука. Резина. Изопрен как мономер природного каучука. Синтетический каучук 1,3 –бутадиен. Химические свойства 1,3 - бутадиена и изопрена: обесцвечивание бромной воды и полимеризация в каучуки. Получение диеновых углеводородов методом С. В. Лебедева и дегидрированием алканов.

Алкины. Ацетилен, его получение пиролизом метана и карбидным способом. Получение карбида кальция. Химические свойства ацетилена: горение, галогенирование, гидрогалогенирование, обесцвечивание бромной воды, присоединение хлороводорода и гидратация. Применение ацетилена на основе свойств.

Арены. Бензол. Открытие бензола. Установление химического строения бензола. Формула Кекуле. Гомолог бензола – толуол. Получение бензола из гексана и ацетилена. Химические свойства бензола: горение, галогенирование, нитрование. Применение бензола на основе свойств.

Нефть. Состав, физические свойства, происхождение и переработка нефти (ректификация, крекинг, риформинг). Нефтепродукты и их использование. Бензин и понятие об октановом числе.

**Контрольная работа** по теме «Углеводороды»

**Демонстрации.** Коллекция веществ и материалов, получаемых на основе природного газа. Шаростержневые и объемные модели молекул первых представителей класса алканов. Физические свойства газообразных (пропан-бутановая смесь в зажигалке), жидких (бензин) и твердых (парафин) алканов: агрегатное состояние, растворимость в воде. Шаростержневая и объемная модели молекулы этилена. Горение этилена. Коллекция «Полиэтилен и изделия из него». Модели (шаростержневые и объемная) молекул 1,3-бутадиена и 2-метил-1,3-бутадиена (изопрена). Разложение каучука при нагревании, испытание продуктов разложения на непредельность. Коллекции «Каучуки», «Резина и изделия из нее» Модели (шаростержневая и объемная) молекулы ацетилена. Горение ацетилена. Объемная модель молекулы бензола. Горение бензола. Отношение бензола к бромной воде и раствору перманганата калия. Образование нефтяной пленки на поверхности воды. Обнаружение непредельных соединений в жидких нефтепродуктах.

**Лабораторные опыты.** 3. Обнаружение непредельных соединений в жидких нефтепродуктах. 4. Получение и свойства ацетилена. 5. Знакомление с коллекцией «Нефть и продукты ее переработки».

### **Тема 3. Кислородсодержащие органические соединения и их природные источники (14 ч)**

Единство химической организации живых организмов. Химический состав живых организмов.

Спирты. Получение этанола брожением глюкозы и гидратацией этилена, щелочным гидролизом галогенэтана. Гидроксильная группа как функциональная. Гомологический ряд одноатомных спиртов, изомерия, номенклатура. Представление о водородной связи. Химические свойства этанола: горение, взаимодействие с натрием, образование простых и сложных эфиров, окисление в альдегид. Применение этанола на основе свойств. Алкоголизм, его последствия и предупреждение.

Понятие о предельных многоатомных спиртах. Этиленгликоль. Глицерин как представитель многоатомных спиртов. Качественная реакция на многоатомные спирты. Применение глицерина.

Каменный уголь и его использование. Коксование каменного угля, важнейшие продукты коксохимического производства.

Фенол. Получение фенола коксованием каменного угля и из производных бензола. Строение молекулы и физические свойства фенола. Взаимное влияние атомов в молекуле фенола: кислотные свойства, реакции галогенирования, нитрования, взаимодействие с гидроксидом натрия. Применение фенола на основе свойств.

Альдегиды. Производство и использование строительных и отделочных материалов на основе полимеров из фенолформальдегидных смол и их аналогов. Формальдегид, его строение и свойства. Формалин. Получение альдегидов окислением соответствующих спиртов. Химические свойства альдегидов: окисление в соответствующую кислоту и восстановление в соответствующий спирт, реакция поликонденсации. Гомологический ряд альдегидов, изомерия, номенклатура. Применение формальдегида и ацетальдегида на основе свойств. Понятие о кетонах. Альдегиды и кетоны в природе.

Карбоновые кислоты. Карбоновые кислоты в природе и быту. Гомологический ряд предельных одноосновных карбоновых кислот, изомерия, номенклатура. Получение карбоновых кислот окислением альдегидов. Химические свойства уксусной кислоты: общие свойства с неорганическими кислотами и реакция этерификации. Применение уксусной кислоты на основе свойств. Высшие жирные кислоты на примере пальмитиновой и стеариновой. Отдельные представители кислот иного строения: олеиновая, линолевая, линоленовая, акриловая, щавелевая, бензойная.

Сложные эфиры и жиры. Получение сложных эфиров реакцией этерификации. Сложные эфиры в природе, их значение. Применение сложных эфиров на основе свойств.

Жиры как сложные эфиры. Изучение состава жиров. Химические свойства жиров: гидролиз (омыление) и гидрирование жидких жиров. Применение жиров на основе свойств. Гидролиз жиров и их омыление. Мыла. Синтетические моющие средства (СМС). Экологические аспекты применения СМС. Понятие о сложных эфирах. Изомерия и номенклатура сложных эфиров. Реакция этерификации. Сложные эфиры в природе. Замена жиров в технике непищевым сырьем.

Углеводы. Углеводы, значение углеводов в живой природе и в жизни человека. Классификация углеводов: моно-, ди-, полисахариды. Строение глюкозы. Химические свойства глюкозы: гидрирование, взаимодействие с гидроксидом меди (II), окисление в глюконовую кислоту, восстановление в сорбит, брожение (молочнокислородное и спиртовое). Фотосинтез. Фруктоза как изомер глюкозы. Производства сахара. Крахмал, целлюлоза. Качественная реакция на крахмал.

Глюкоза - вещество с двойственной функцией - альдегидоспирт. Химические свойства глюкозы: Применение глюкозы на основе свойств.

**Демонстрации.** Модели (шаростержневые и объемные) молекул спиртов: метанола, этанола, тиленгликоля и глицерина. Горение этанола. Взаимодействие этанола с натрием. Получение этилена из этанола. Коллекция «Каменный уголь и продукты его переработки». Коллекция продуктов коксохимического производства. Объемная модель молекулы фенола. Растворимость фенола в воде при комнатной температуре и при нагревании. Взаимодействие фенола с раствором щелочи и бромной водой. Качественная реакция на фенол с хлоридом железа (III). Модели (шаростержневые и объемные) молекул метанола и этанола. Ознакомление с коллекцией пластмасс и изделий из них. Модели (шаростержневые и объемные) молекул муравьиной и уксусной кислот. Коллекция пищевых жиров и масел. Растворимость жиров в органических и неорганических растворителях. Изготовление мыла. Коллекция образцов природных пахучих эфирных масел. Коллекция жидких и твердых моющих средств. Сравнение моющих свойств растворов мыла и стирального порошка. Коллекция крахмалосодержащих продуктов питания и продуктов на основе сахарозы. Взаимодействие глюкозы и сахарозы с гидроксидом меди (II)

**Лабораторные опыты.** 6. Свойства этилового спирта. 7. Свойства глицерина. 8. Свойства формальдегида. 9. Свойства уксусной кислоты. 10. Свойства жиров. 11. Сравнение свойств растворов мыла и стирального порошка. 12. Свойства глюкозы. 13. Свойства крахмала.

#### **Тема 4. Азотсодержащие органические соединения (12 ч) + 3 ч резервное время**

Амины. Понятие об аминах. Открытие и структура анилина. Получение ароматического амина - анилина - из нитробензола (Реакция Н. Н. Зинина). Природные красители как производные анилина. Основные свойства анилина. Бромирование анилина (качественная реакция на анилин).

Анилин как органическое основание. Взаимное влияние атомов в молекуле анилина: ослабление основных свойств и взаимодействие с бромной водой. Применение анилина на основе свойств.

Аминокислоты. Получение аминокислот из карбоновых кислот и гидролизом белков.

Химические свойства аминокислот как амфотерных органических соединений: взаимодействие со щелочами, кислотами и друг с другом (реакция поликонденсации). Физические свойства. Классификация и номенклатура. Пептидная связь и полипептиды. Применение аминокислот на основе свойств. Аминокапроновая кислота. Полиамидные волокна, капрон. Аминокислоты в природе, их биологическая роль. Незаменимые аминокислоты.

Белки. Получение белков реакцией поликонденсации аминокислот. Первичная, вторичная и третичная структуры белков. Химические свойства белков: горение, денатурация, гидролиз и цветные реакции. Биохимические функции белков.

Генетическая связь между классами органических соединений.

Нуклеиновые кислоты. Синтез нуклеиновых кислот в клетке из нуклеотидов. Общий план строения нуклеотида. Сравнение строения и функций РНК и ДНК. Роль нуклеиновых кислот в хранении и передаче наследственной информации. Понятие о биотехнологии и генной инженерии.

**Контрольная работа** по теме «Кислород- и азотсодержащие органические соединения»

**Демонстрации.** Модели (шаростержневые и объемные) молекул метиламина и анилина. Физические свойства анилина: агрегатное состояние, цвет, запах, отношение к воде. Взаимодействие анилина с кислотами. Взаимодействие газообразных метиламина и хлороводорода. Отношение анилина к бромной (иодной) воде. Коллекция анилиновых красителей и препаратов на основе анилина. Аптечные препараты, содержащие аминокислоты. Упаковки от продуктов, содержащих аминокислоты и их соли (продукты питания, содержащие вещества с кодами Е620 — глутаминовая кислота, Е621 — глутаминат натрия, Е622—525 — глутаминаты других металлов, Е640 — глицин, Е641 — лейцин). Доказательства амфотерности аминокислот.

Денатурация раствора куриного белка под действием температуры, растворов солей тяжелых металлов и этанола. Горение птичьего пера, шерстяной нити и кусочка натуральной кожи. Цветные реакции белков. Модель молекулы ДНК. Образцы продуктов, полученных из трансгенных форм растений и животных. Лекарственные средства и препараты, изготовленные с помощью генной инженерии. Переход: этанол  $\xrightarrow{\text{этилен}}$  этиленгликоль.

**Лабораторные опыты.** 14. Свойства белков.

**Практическая работа №1.** Идентификация органических соединений.

### **Тема 5. Химия и жизнь (10 ч) + 2 ч резервное время**

Искусственные полимеры. Получение искусственных полимеров, как продуктов химической модификации природного полимерного сырья. Искусственные волокна (ацетатный шелк, вискоза), их свойства и применение.

Синтетические полимеры. Получение синтетических полимеров реакциями полимеризации и поликонденсации. Структура полимеров линейная, разветвленная и пространственная. Представители синтетических пластмасс: полиэтилен низкого и высокого давления, полипропилен и поливинилхлорид. Синтетические волокна: лавсан, нитрон и капрон.

Ферменты. Ферменты как биологические катализаторы белковой природы. Особенности функционирования ферментов. Роль ферментов в жизнедеятельности живых организмов и народном хозяйстве.

Витамины. Понятие о витаминах. Нарушения, связанные с витаминами: авитаминозы, гиповитаминозы и гипервитаминозы. Витамин С как представитель водорастворимых витаминов и витамин А как представитель жирорастворимых витаминов.

Гормоны. Понятие о гормонах как гуморальных регуляторах жизнедеятельности живых организмов. Инсулин и адреналин как представители гормонов. Профилактика сахарного диабета.

Лекарства. Лекарственная химия: от иатрохимии до химиотерапии. Аспирин. Антибиотики и дисбактериоз. Наркотические вещества. Наркомания, борьба и профилактика.

**Демонстрации.** Коллекция синтетических и искусственных полимеров, пластмасс и изделий из них. Коллекция синтетических и искусственных волокон и изделий из них. Распознавание натуральных волокон (хлопчатобумажного и льняного, шелкового и шерстяного) и искусственных волокон (ацетатного, вискозного) по отношению к нагреванию и химическим реактивам (концентрированным кислотам и щелочам). Лекарственные средства, содержащие ферменты: «Пепсин», «Мезим», «Фестал» и др. Стиральные порошки (упаковки), содержащие ферменты. Действие сырого и вареного картофеля или мяса на раствор пероксида водорода. Образцы витаминных препаратов, в том числе поливитамины. Фотографии животных и людей с различными формами авитаминозов. Испытание среды раствора аскорбиновой кислоты. Испытание аптечного препарата инсулина на белок. Коллекция гормональных препаратов. Домашняя, лабораторная и автомобильная аптечки.

**Демонстрации.** Коллекция пластмасс и изделий из них. Коллекции искусственных и синтетически волокон и изделий из них.

**Лабораторные опыты.** 15. Знакомство с образцами пластмасс, волокон и каучуков.

**Практическая работа № 2.** Распознавание пластмасс и волокон.

№№ п\п	Наименование темы	Всего, Час.	Из них	
			Практ.работы.	Контр.работы
1	Введение	1		
2	Тема 1. Теория строения органических соединений	4		
3	Тема 2. Углеводороды и их природные источники	17 + 1 ч резервное время	1	1
4	Тема 3. Кислородсодержащие органические соединения	14		
5	Тема 4. «Азотосодержащие органические соединения»	12+ 3 ч резервное время	1	
6	Тема 5. «Химия и жизнь»	10+ 2 ч резервное время		1
7	Резервное время	6		
9	Итого	70	2	2

### Раздел 3. Тематическое планирование

**Предмет: химия Класс:10**

№ п/п УР	Тема урока	Домашнее задание	Кол-во часов	Дата проведения	Примечание
<b>Введение (1 ч)</b>					
1.	Методы научного познания.	конспект	1		
<b>Тема 1. Теория строения органических соединений (4 ч)</b>					
2.	Предмет органической химии. Л.О. № 1. Определение элементного состава органических соединений.	§ 1 упр 5 стр 13	1		
3-5.	Теории строения органических соединений А. М. Бутлерова. Л.О. № 2. Изготовление моделей молекул органических соединений.	§ 2 упр 2, 8,10 стр 22	3		
<b>Тема 2. Углеводороды и их природные источники (17 ч) + 1 ч резервное время</b>					
6.	Природный газ как источник углеводородов.	§ 3	1		
7-8.	Предельные углеводороды. Алканы.	§ 3 упр 7, 8,12 стр 32-33	2		
9-11	Этиленовые углеводороды или алкены. Л. О. № 3. Обнаружение непредельных соединений в жидких нефтепродуктах.	§ 4 упр. 4,7,8 стр. 41-42	3		
12-13.	Диеновые углеводороды. Каучуки.	§ 5	2		
14-15.	Ацетиленовые углеводороды или алкины. Л. О .№ 4. Получение и свойства ацетилена.	§ 6 упр. 3,4,5 стр. 51	2		
16-17.	Ароматические углеводороды, или арены.	§ 7 упр. 3,4 стр.55	2		
18-19.	Нефть и способы ее переработки. Л. О .№ 5. Ознакомление с коллекцией «Нефть и продукты ее переработки».	§ 8 упр. 6 стр. 62	2		

20-22.	Обобщение и систематизация знаний по теме: «Углеводороды».	Подготовиться к К.Р.	3		
23.	<b>Контрольная работа</b> по теме «Углеводороды».		1		
<b>Тема 3. Кислородсодержащие органические соединения (14 ч)</b>					
24-25.	Анализ К/Р. Спирты. Л. О .№ 6. Свойства этилового спирта. Л. О. № 7. Свойства глицерина.	§ 9 упр. 11,12 стр. 74	2		
26.	Каменный уголь.	§ 10	1		
27-28.	Фенол.	§ 10 упр. 4,5 стр. 79	2		
29-30.	Альдегиды. Л. О .№ 8. Свойства формальдегида.	§ 11 упр. 6,7 стр.84	2		
31-32.	Карбоновые кислоты. Л. О. № 9. Свойства уксусной кислоты.	§ 12 упр. 6,8 стр. 91	2		
33-34.	Сложные эфиры. Жиры. Л. О. № 10. Свойства жиров. Л. О. № 11. Сравнение свойств растворов мыла и стирального порошка.	§13 упр. 10,11 стр. 100	2		
35-37.	Углеводы. Л. О. № 12. Свойства глюкозы. Л. О. № 13. Свойства крахмала.	§14,15 упр. 69,10 стр. 109 упр. 7 стр. 116	3		
<b>Тема 4. Азотсодержащие органические соединения (12 ч) + 3 ч резервное время</b>					
38-39.	Амины. Анилин.	§ 16 упр. 5 стр. 121	2		
40.	Аминокислоты.	§ 17 упр.10 стр. 134	1		
41-42.	Белки. Л. О. № 14 Свойства белков.	§ 17 упр 11 стр. 134	2		
43-	Понятие о нуклеиновых кислотах.	§ 18	2		

44.					
45-47.	Генетическая связь между классами органических соединений.	Подготовиться к П/Р.	3		
48.	<b>Практическая работа №1.</b> Идентификация органических соединений.		1		
49-51.	Обобщение и систематизация знаний по теме «Кислород- и азотсодержащие органические соединения»	Подготовиться к К/Р.	3		
52.	<b>Контрольная работа по теме</b> «Кислород- и азотсодержащие органические соединения»		1		
<b>Тема 5. Химия и жизнь (10 ч) + 2 ч резервное время</b>					
53-54.	Анализ К/Р. Пластмассы и волокна. Л. О. № 15 Знакомство с образцами пластмасс, волокон и каучуков.	§ 21,22	2		
55.	Ферменты.	§ 19	1		
56.	Витамины.	§ 20	1		
57	Гормоны.	§ 20	1		
58.	Лекарства.	§ 20	1		
59.	<b>Практическая работа № 2</b> «Распознавание пластмасс и волокон»		1		
60-64.	Решение задач по органической химии		5		
65-70	<b>Резервное время.</b>		6		



**Классы:** 11-1, 11-2, 11 -3, 11 – 4, 11 - 5

**Количество учебных часов по программе** - 70 ч, лабораторных опытов –17, практических работ –3, контрольных работ -3.

**Количество учебных часов по учебному плану** - 70 ч

**Рабочая программа составлена на основе**

- Закона об образовании Российской Федерации, Федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования.

- Основной образовательной программы БОУ г. Омска «Лицей № 149»

- Рабочая программа к линии УМК О. С. Gabrielyan, A. B.: учебно-методическое пособие / О. С. Gabrielyan, - М. : Дрофа 2017. – 76, (4) с.

- В соответствии с учебным планом БОУ г. Омска «Лицей № 149» на изучение химии в 11 классе отводится 70 часов в год – 2 часа в неделю

Программа реализуется с помощью учебника Химия. 11 класс. Базовый уровень: учебник/О. С. Gabrielyan. – М. : Дрофа, 2009

- Программа соответствует Федеральному государственному образовательному стандарту.

Рабочая программа ориентирована на использование **учебника:**

Химия 11 класс. Базовый уровень: Учебник для общеобразовательных учреждений/ О.С.- Gabrielyan М.: Дрофа, 2009.-223, (1) с.: ил.

**Литература:**

1. Химия. Базовый уровень. 11 класс. Учебник (автор О. С. Gabrielyan). 224 с.

2. Методическое пособие. Базовый уровень. 11 класс (авторы: О. С. Gabrielyan, С. А. Сладков). 160 с.

3. Книга для учителя. Базовый уровень. 11 класс (авторы: О. С. Gabrielyan, И. Г. Остроумов, С. А. Сладков). 272 с.

4. Рабочая тетрадь. Базовый уровень. 11 класс. (авторы: О. С. Gabrielyan, С. А. Сладков). 176 с.

5. Контрольные и проверочные работы. Базовый уровень. 11 класс (авторы: О. С. Gabrielyan и др.). 224 с.

6. Общая химия в тестах, задачах, упражнениях. 11 класс (авторы: О. С. Gabrielyan, И. Г. Остроумов, А. Г. Введенская). 304 с.

7. Химический эксперимент в школе. 11 класс (авторы: О. С. Gabrielyan, И. Г. Остроумов). 208 с.

8. Тетрадь для оценки качества знаний по химии. Базовый уровень. 11 класс (авторы: О. С. Gabrielyan, А. В. Купцова). 112 с.

9. Химия. Базовый уровень. 11 класс. Электронная форма учебника.

**Информационные средства Интернет-ресурсы:**

1. <http://www.alhimik.ru> Представлены следующие рубрики: советы абитуриенту, учителю химии, справочник (очень большая подборка таблиц и справочных материалов), веселая химия, новости, олимпиады, кунсткамера (масса интересных исторических сведений).

2. <http://www.hij.ru/> Журнал «Химия и жизнь» понятно и занимательно рассказывает обо всем интересном, что происходит в науке и в мире, в котором мы живем.

3. <http://chemistry—chemists.com/index.html> Электронный журнал «Химики и химия», в которых представлено множество опытов по химии, занимательной информации, позволяющей увлечь учеников экспериментальной частью предмета.

4. <http://c-books.narod.ru> Всевозможная литература по химии.

5. <http://www.drofa-ventana.ru> Известное издательство учебной литературы. Новинки научно-популярных и занимательных книг по химии.

6. <http://schoolbase.ru/articles/items/ximiya> Всероссийский школьный портал со ссылками на образовательные сайты по химии.

7. [www.periodictable.ru](http://www.periodictable.ru) Сборник статей о химических элементах, иллюстрированный экспериментом.

## Раздел 1 . Планируемые результаты обучения.

### Целями изучения химии в средней школе являются:

- формирование у обучающихся умения видеть и понимать ценность образования, значимость химического знания для каждого человека, независимо от его профессиональной деятельности; умений различать факты и оценки, сравнивать оценочные выводы, видеть их связь с критериями оценок и связь критериев с определенной системой ценностей, формулировать и обосновывать собственную позицию;
- формирование у обучающихся целостного представления о мире и роли химии в создании современной естественнонаучной картины мира; умения объяснять объекты и процессы окружающей действительности – природной, социальной, культурной, технической среды, — используя для этого химические знания;
- приобретение обучающимися опыта разнообразной деятельности, опыта познания и самопознания; ключевых навыков (ключевых компетентностей), имеющих универсальное значение для различных видов деятельности — навыков решения проблем, принятия решений, поиска, анализа и обработки информации, коммуникативных навыков, навыков измерений, навыков сотрудничества, навыков безопасного обращения с веществами в повседневной жизни.

### Изучение курса органической химии направлено на достижение следующих результатов.

#### Личностных результатов:

- в ценностно-ориентационной сфере
- осознание российской гражданской идентичности, патриотизма, чувства гордости за российскую химическую науку;
- в трудовой сфере — готовность к осознанному выбору дальнейшей образовательной траектории или трудовой деятельности;
- в познавательной (когнитивной, интеллектуальной) сфере
  - умение управлять своей познавательной деятельностью, готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности;
  - в сфере сбережения здоровья — принятие и реализация ценностей здорового и безопасного образа жизни, неприятие вредных привычек (курения, употребления алкоголя, наркотиков) на основе знаний о свойствах наркотических и психотропных веществ.

#### Метапредметные результаты:

- использование умений и навыков различных видов познавательной деятельности, применение основных методов познания (системно-информационный анализ, наблюдение, измерение, проведение эксперимента, моделирование, исследовательская деятельность) для изучения различных сторон окружающей действительности;
- владение основными интеллектуальными операциями: формулировка гипотезы, анализ и синтез, сравнение и систематизация, обобщение и конкретизация, выявление причинноследственных связей и поиск аналогов;
- познание объектов окружающего мира от общего через особенное к единичному;
- умение генерировать идеи и определять средства, необходимые для их реализации;
- умение определять цели и задачи деятельности, выбирать средства реализации цели и применять их на практике;
- использование различных источников для получения химической информации, понимание зависимости содержания и формы представления информации от целей коммуникации и адресата;
  - умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты;

— готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, включая умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;

— умение использовать средства информационных и коммуникационных технологий в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности;

— владение языковыми средствами, в том числе и языком химии — умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства, в том числе и символные (химические знаки, формулы и уравнения).

### **Регулятивные УУД**

- самостоятельно определять цели, задавать параметры и критерии, по которым можно определить, что цель достигнута;
- ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях;
- выбирать путь достижения цели, планировать решение поставленных задач, оптимизируя материальные и нематериальные затраты;
- организовывать эффективный поиск ресурсов, необходимых для достижения поставленной цели;
- сопоставлять полученный результат деятельности с поставленной заранее целью.

### **Познавательные УУД**

- искать и находить обобщенные способы решения задач, в том числе, осуществлять развернутый информационный поиск и ставить на его основе новые (учебные и познавательные) задачи;
- критически оценивать и интерпретировать информацию с разных позиций, распознавать и фиксировать противоречия в информационных источниках;
- использовать различные модельно-схематические средства для представления существенных связей и отношений, а также противоречий, выявленных в информационных источниках;
- находить и приводить критические аргументы в отношении действий и суждений другого; спокойно и разумно относиться к критическим замечаниям в отношении собственного суждения, рассматривать их как ресурс собственного развития;
- выстраивать индивидуальную образовательную траекторию, учитывая
- ограничения со стороны других участников и ресурсные ограничения; менять и удерживать разные позиции в познавательной деятельности.

### **Коммуникативные УУД**

- осуществлять деловую коммуникацию как со сверстниками, так и со взрослыми (как внутри образовательной организации, так и за ее пределами), подбирать партнеров для деловой коммуникации исходя из соображений результативности взаимодействия, а не личных симпатий;
- при осуществлении групповой работы быть как руководителем, так и членом команды в разных ролях (генератор идей, критик, исполнитель, выступающий, эксперт и т.д.);
- развернуто, логично и точно излагать свою точку зрения с использованием адекватных (устных и письменных) языковых средств;

### **Предметными результатами:**

1) в познавательной сфере:

- знание (понимание) изученных понятий, законов и теорий;

- умение описывать демонстрационные и самостоятельно проведенные эксперименты, используя для этого естественный (русский, родной) язык и язык химии;
  - умение классифицировать химические элементы, простые и сложные вещества, в том числе и органические соединения, химические реакции по разным основаниям;
  - умение характеризовать изученные классы неорганических и органических соединений, химические реакции;
  - готовность проводить химический эксперимент, наблюдать за его протеканием, фиксировать результаты самостоятельного и демонстрируемого эксперимента и делать выводы;
  - умение формулировать химические закономерности, прогнозировать свойства неизученных веществ по аналогии со свойствами изученных;
  - поиск источников химической информации, получение необходимой информации, ее анализ, изготовление химического информационного продукта и его презентация;
  - владение обязательными справочными материалами: Периодической системой химических элементов Д. И. Менделеева, таблицей растворимости, электрохимическим рядом напряжений металлов, рядом электроотрицательности — для характеристики строения, состава и свойств атомов элементов химических элементов I–IV периодов и образованных ими простых и сложных веществ;
  - установление зависимости свойств и применения важнейших органических соединений от их химического строения, в том числе и обусловленных характером этого строения (предельным или непредельным) и наличием функциональных групп;
  - моделирование молекул важнейших неорганических и органических веществ; — понимание химической картины мира как неотъемлемой части целостной научной картины мира;
- 2) в ценностно-ориентационной сфере
- анализ и оценка последствий для окружающей среды бытовой и производственной деятельности человека, связанной с производством и переработкой важнейших химических продуктов;
- 3) в трудовой сфере
- проведение химического эксперимента; развитие навыков учебной, проектно-исследовательской, творческой деятельности при выполнении индивидуального проекта по химии;
- 4) в сфере здорового образа жизни
- соблюдение правил безопасного обращения с веществами, материалами и химическими процессами; оказание первой помощи при отравлениях, ожогах и других травмах, связанных с веществами и лабораторным оборудованием.

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

- понимать химическую картину мира как составную часть целостной научной картины мира;
- раскрывать роль химии и химического производства как производительной силы современного общества;
- формулировать значение химии и ее достижений для повседневной жизни человека;
- устанавливать взаимосвязь между химией и другими естественными науками;
- формулировать основные положения теории химического строения органических соединений А. М. Бутлерова и иллюстрировать их примерами из органической и неорганической химии;
- аргументировать универсальный характер химических понятий, законов и теорий для органической и неорганической химии;

- формулировать Периодический закон Д. И. Менделеева и закономерности изменений в строении и свойствах химических элементов и образованных ими веществ на основе Периодической системы как графического отображения Периодического закона;
- характеризовать s- и p-элементы, а также железо по их положению в Периодической системе Д. И. Менделеева;
- классифицировать виды химической связи и типы кристаллических решеток, объяснять механизмы их образования и доказывать единую природу химических связей (ковалентной, ионной, металлической, водородной);
- объяснять причины многообразия веществ, используя явления изомерии, гомологии, аллотропии;
- классифицировать химические реакции в неорганической и органической химии по различным основаниям и устанавливать специфику типов реакций от общего через особенное к единичному;
- характеризовать гидролиз как специфичный обменный процесс и раскрывать его роль в живой и неживой природе;
- характеризовать электролиз как специфичный окислительно-восстановительный процесс и его практическое значение;
- характеризовать коррозию металлов как окислительно-восстановительный процесс и предлагать способы защиты от нее;
- классифицировать неорганические и органические вещества;
- характеризовать общие химические свойства важнейших классов неорганических и органических соединений в плане от общего через особенное к единичному;
- использовать знаковую систему химического языка для отображения состава (химические формулы) и свойств (химические уравнения) веществ;
- использовать правила и нормы международной номенклатуры для названий веществ по формулам и, наоборот, для составления молекулярных и структурных формул соединений по их названиям;
- знать тривиальные названия важнейших в бытовом отношении неорганических и органических веществ;
- характеризовать свойства, получение и применение важнейших представителей классов органических соединений (алканов, алкенов, алкинов, алкадиенов, ароматических углеводородов, спиртов, фенолов, альдегидов, предельных одноосновных карбоновых кислот, сложных эфиров и жиров, углеводов, аминов, аминокислот);
- устанавливать зависимость экономики страны от добычи, транспортировки и переработки углеводородного сырья (нефти и природного газа);
- экспериментально подтверждать состав и свойства важнейших представителей изученных классов неорганических и органических веществ с соблюдением правил техники безопасности для работы с химическими веществами и лабораторным оборудованием;
- характеризовать скорость химической реакции и ее зависимость от различных факторов;
- характеризовать химическое равновесие и его смещение в зависимости от различных факторов;
- производить расчеты по химическим формулам и уравнениям на основе количественных отношений между участниками химических реакций;
- соблюдать правила экологической безопасности во взаимоотношениях с окружающей средой при обращении с химическими веществами, материалами и процессами.

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

- использовать методы научного познания при выполнении проектов и учебно-исследовательских задач химической тематики;
- прогнозировать строение и свойства незнакомых неорганических и органических веществ на основе аналогии;
- прогнозировать течение химических процессов в зависимости от условий их протекания и предлагать способы управления этими процессами;
- устанавливать взаимосвязи химии с предметами гуманитарного цикла (языком, литературой, мировой художественной культурой);
- раскрывать роль химических знаний в будущей практической деятельности;
- раскрывать роль химических знаний в формировании индивидуальной образовательной траектории;

- прогнозировать способность неорганических и органических веществ проявлять окислительные и/или восстановительные свойства с учетом степеней окисления элементов, образующих их;
- аргументировать единство мира веществ установлением генетической связи между неорганическими и органическими веществами;
- владеть химическим языком для обогащения словарного запаса и развития речи;
- характеризовать становление научной теории на примере открытия Периодического закона и теории химического строения органических веществ;
- критически относиться к псевдонаучной химической информации, получаемой из разных источников;
- понимать глобальные проблемы, стоящие перед человечеством (экологические, энергетические, сырьевые), и предлагать пути их решения, в том числе и с помощью химии.

## Раздел 2. Содержание программы

### Тема 1. Периодический закон и строение атома (6 ч).

**Открытие Д. И. Менделеевым Периодического закона.** Первые попытки классификации химических элементов. Важнейшие понятия химии: атом, относительная атомная и молекулярная массы. Открытие Д. И. Менделеевым Периодического закона. Периодический закон в формулировке Д. И. Менделеева.

**Периодическая система Д. И. Менделеева.** Периодическая система Д. И. Менделеева как графическое отображение Периодического закона. Различные варианты Периодической системы. Периоды и группы. Значение Периодического закона и Периодической системы. **Строение атома.** Атом — сложная частица. Открытие элементарных частиц и строения атома. Ядро атома: протоны и нейтроны. Изотопы. Изотопы водорода. Электроны. Электронная оболочка. Энергетический уровень. Орбитали: s- и p-, d-Орбитали. Распределение электронов по энергетическим уровням и орбиталиям. Электронные конфигурации атомов химических элементов. Валентные возможности атомов химических элементов.

**Периодический закон и строение атома.** Современное понятие химического элемента. Современная формулировка Периодического закона. Причина периодичности в изменении свойств химических элементов. Особенности заполнения энергетических уровней в электронных оболочках атомов переходных элементов. Электронные семейства элементов: s- и p-элементы; d- и f-элементы.

**Демонстрации.** Различные формы Периодической системы Д. И. Менделеева.

### Тема 2. Строение вещества (18 ч).

**Ковалентная химическая связь.** Понятие о ковалентной связи. Общая электронная пара. Кратность ковалентной связи. Электроотрицательность. Перекрывание электронных орбиталей. a- и p-связи. Ковалентная полярная и ковалентная неполярная химические связи. Обменный и донорно-акцепторный механизмы образования ковалентной связи. Вещества молекулярного и немолекулярного строения. Закон постоянства состава для веществ молекулярного строения.

**Ионная химическая связь.** Катионы и анионы. Ионная связь и ее свойства. Ионная связь как крайний случай ковалентной полярной связи. Формульная единица вещества. Относительность деления химических связей на типы.

**Металлическая химическая связь.** Общие физические свойства металлов. Зависимость электропроводности металлов от температуры. Сплавы. Черные и цветные сплавы.

**Агрегатные состояния вещества.** Газы. Закон Авогадро для газов. Молярный объем газообразных веществ (при н. у.). Жидкости.

**Водородная химическая связь.** Водородная связь как особый случай межмолекулярного взаимодействия. Механизм ее образования и влияние на свойства веществ (на примере воды). Использование воды в быту и на производстве. Внутримолекулярная водородная связь и ее биологическая роль.

**Типы кристаллических решеток.** Кристаллическая решетка. Ионные, металлические, атомные и молекулярные кристаллические решетки. Аллотропия. Аморфные вещества, их отличительные свойства.

**Чистые вещества и смеси.** Смеси и химические соединения. Гомогенные и гетерогенные смеси. Массовая и объемная доли компонентов в смеси. Массовая доля примесей. Решение задач на массовую долю примесей. Классификация веществ по степени их чистоты.

**Дисперсные системы.** Понятие дисперсной системы. Дисперсная фаза и дисперсионная среда. Классификация дисперсных систем. Коллоидные дисперсные системы. Золи и гели. Значение дисперсных систем в природе и жизни человека.

**Демонстрации.** Коллекция веществ с ковалентным типом химической связи. Образцы минералов и веществ с ионным типом связи: оксид кальция, различных солей, твердых щелочей, галита, кальцита. Коллекция металлов. Коллекция сплавов. Возгонка иода. Модель молярного объема газообразных веществ. Получение и распознавание газов: углекислого газа, водорода, кислорода, аммиака, этилена, ацетилен. Модели кристаллических решеток различных типов. Примеры веществ с ионной, атомной, молекулярной и металлической кристаллическими решетками. Образцы минеральных и горных пород. Образцы очищенной сахарозы и нерафинированного кристаллического сахара, содержащего примеси. Дистилляция воды как способ очистки от примесей. Образцы различных дисперсных систем: эмульсий, суспензий, аэрозолей, гелей и золь. Получение коллоидного раствора из хлорида железа (III). Коагуляция полученного раствора. Эффект Тиндаля.

**Лабораторные опыты.** 1. Определение свойств некоторых веществ на основе типа кристаллической решетки. 2. Ознакомление с коллекцией полимеров: пластмасс и волокон и изделий из них. 3. Жесткость воды. Устранение жесткости воды. 4. Ознакомление с минеральными водами. 5. Ознакомление с дисперсными системами.

**Практическая работа №1.** «Получение, соби́рание и распознавание газов: водорода, кислорода, углекислого газа, аммиака, этилена, ацетилен»  
**Контрольная работа** по темам «Строение атома» и «Строение вещества»

### Тема 3. Электролитическая диссоциация (19 ч).

**Растворы.** Растворы как гомогенные системы, состоящие из частиц растворителя, растворенного вещества и продуктов их взаимодействия. Растворение как физико-химический процесс. Массовая доля растворенного вещества. Типы растворов. Молярная концентрация вещества. Минеральные воды.

**Теория электролитической диссоциации.** Электролиты и неэлектролиты. Степень электролитической диссоциации. Сильные и слабые электролиты. Уравнения электролитической диссоциации. Механизм диссоциации. Ступенчатая диссоциация. Водородный показатель.

**Кислоты** в свете теории электролитической диссоциации. Общие свойства неорганических и органических кислот. Условия течения реакций между электролитами до конца. Специфические свойства азотной, концентрированной серной и муравьиной кислот.

**Основания** в свете теории электролитической диссоциации, их классификация и общие свойства. Амины как органические основания. Сравнение свойств аммиака, метиламина и анилина.

**Соли** в свете теории электролитической диссоциации, их классификация и общие свойства. Соли кислые и основные. Соли органических кислот. Мыла. Электрохимический ряд напряжений металлов и его использование для характеристики восстановительных свойств металлов.

**Гидролиз.** Случаи гидролиза солей. Реакция среды (рН) в растворах гидролизующихся солей. Гидролиз органических веществ, его значение.

**Демонстрации.** Различная растворимость веществ в воде и иных растворителях. Изменение окраски вещества при переходе из твердого состояния в раствор ( на примере сульфата меди (II) и хлорида кобальта (II)). Образцы веществ-электролитов и неэлектролитов. Исследование электрической проводимости растворов электролитов и неэлектролитов. Зависимость степени электролитической диссоциации от концентрации вещества в растворе. Разбавление концентрированной серной кислоты. Обугливание сахара и целлюлозы концентрированной серной кислотой. Взаимодействие концентрированной и разбавленной азотной кислоты с медью. Коллекция щелочей и свежеполученных нерастворимых гидроксидов различных металлов. Реакция нейтрализации. Получение нерастворимого основания и растворение его в кислоте. Получение аммиака и его



взаимодействие с хлороводородом («дым без огня»). Коллекция солей различной окраски. Коллекция биологических материалов, содержащих карбонат и фосфат кальция. Коллекция кондитерских рыхлителей теста, объяснение принципа их действия и демонстрация разрыхлительной способности. Гашение соды уксусом. Качественные реакции на катионы и анионы. Вытеснение меди железом из раствора сульфата меди (II). Получение иодида свинца и демонстрация его растворимости в зависимости от температуры раствора (получение «золотых чешуек»). Различные случаи гидролиза солей и демонстрация среды растворов с помощью индикаторов на примере карбонатов щелочных металлов, хлорида аммония, ацетата аммония. Получение ацетилена гидролизом карбида кальция.

**Лабораторные опыты.** 6. Ознакомление с коллекцией кислот. 7. Получение и свойства нерастворимых оснований. 8. Ознакомление с коллекцией оснований. 9. Ознакомление с коллекцией природных минералов, содержащих соли. 10. Испытание растворов кислот, оснований и солей индикаторами. 11. Различные случаи гидролиза солей. 12. Гидролиз хлоридов и ацетатов щелочных металлов.

**Практическая работа № 2.** «Решение экспериментальных задач на идентификацию неорганических веществ и органических соединений»

**Контрольная работа** по теме «Теория электролитической диссоциации»

### Химические реакции (21ч).

**Классификация химических реакций.** Реакции, идущие без изменения состава веществ. Классификация по числу и составу реагирующих веществ и продуктов реакции. Реакции разложения, соединения, замещения и обмена в неорганической химии. Реакции присоединения, отщепления, замещения и изомеризации в органической химии. Реакции полимеризации как частный случай реакций присоединения.

**Тепловой эффект химических реакций.** Экзо и эндотермические реакции. Термохимические уравнения. Расчет количества теплоты по термохимическим уравнениям.

**Скорость химических реакций.** Понятие о скорости химических реакций, аналитическое выражение. Зависимость скорости реакции от концентрации, давления, температуры, природы реагирующих веществ, площади их соприкосновения. Закон действующих масс. Решение задач на химическую кинетику.

**Катализ.** Катализаторы. Катализ. Гомогенный и гетерогенный катализ. Примеры каталитических процессов в промышленности, технике, быту. Ферменты и их отличия от неорганических катализаторов. Применение катализаторов и ферментов.

**Химическое равновесие.** Обратимые и необратимые реакции. Химическое равновесие и способы его смещения на примере получения аммиака. Синтез аммиака в промышленности. Понятие об оптимальных условиях проведения технологического процесса. Окислительно-восстановительные процессы. Окислительно-восстановительные реакции. Окислитель и восстановитель. Окисление и восстановление. Составление уравнений окислительно-восстановительных реакций методом электронного баланса.

**Общие свойства металлов.** Химические свойства металлов как восстановителей. Взаимодействие металлов с неметаллами, водой, кислотами и растворами солей. Металлотермия. Коррозия металлов как окислительно-восстановительный процесс. Способы защиты металлов от коррозии.

**Общие свойства неметаллов.** Химические свойства неметаллов как окислителей. Взаимодействие с металлами, водородом и другими неметаллами. Свойства неметаллов как восстановителей. Взаимодействие с простыми и сложными веществами-окислителями. Общая характеристика галогенов.

**Электролиз.** Общие способы получения металлов и неметаллов. Электролиз растворов и расплавов электролитов на примере хлорида натрия. Электролитическое получение алюминия. Практическое значение электролиза. Гальванопластика и гальваностегия.

**Заключение.** Перспективы развития химической науки и химического производства. Химия и проблема охраны окружающей среды.

**Демонстрации.** Экзотермичность реакции серной кислоты с гидроксидом натрия. Эндотермичность реакции лимонной кислоты с гидрокарбонатом натрия. Взаимодействие алюминия с серой. Разложение перманганата калия. Взаимодействие натрия и кальция с водой. Взаимодействие цинка с соляной кислотой. Взаимодействие железа с раствором сульфата меди (II). Опыты, иллюстрирующие правило Бертолле, — образование осадка, газа

или слабого электролита. Зависимость скорости реакции от природы веществ на примере взаимодействия растворов различных кислот одинаковой концентрации с одинаковыми гранулами цинка и взаимодействие одинаковых кусочков магния, цинка и железа с соляной кислотой. Взаимодействие раствора серной кислоты с растворами тиосульфата натрия различной концентрации. Разложение пероксида водорода с помощью неорганических катализаторов (FeCl<sub>2</sub>, KI) и природных объектов, содержащих каталазу (сырое мясо, картофель). Взаимодействие растворов серной кислоты и тиосульфата натрия при различных температурах. Модель кипящего слоя. Ингибирование взаимодействия железа с соляной кислотой с помощью уротропина. Коллекция продуктов питания, полученных с помощью энзимов. Обратимые реакции на примере получения роданида железа (III) и наблюдения за смещением равновесия по интенсивности окраски продукта реакции при изменении концентрации реагентов и продуктов. Влияние температуры и давления на димеризацию оксида азота (IV). Простейшие окислительно-восстановительные реакции: взаимодействие цинка с соляной кислотой и железа с сульфатом меди (II). Модель электролизера. Модель электролизной ванны для получения алюминия. Взаимодействие натрия и сурьмы с хлором. Горение магния и алюминия в кислороде. Взаимодействие меди с концентрированными серной и азотной кислотами. Результаты коррозии металлов в зависимости от условий ее протекания. Взаимодействие натрия и сурьмы с серой. Горение серы, угля и фосфора в кислороде. Взаимодействие хлорной воды с раствором бромида и иодида калия (натрия). Практическое осуществление переходов: 1. Cu → CuO → CuSO<sub>4</sub> → Cu Cu(OH)<sub>2</sub> CuO 2. P → P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> → H<sub>3</sub>PO<sub>4</sub> → Ca<sub>3</sub>(PO<sub>4</sub>)<sub>2</sub> 3. C H<sub>2</sub> OH 5 → C H<sub>2</sub> 4 → C H<sub>2</sub> 4(OH)<sub>2</sub> CH<sub>3</sub> COOH C<sub>3</sub> H<sub>2</sub> 4Br<sub>2</sub>

**Лабораторные опыты.** 13. Получение кислорода с помощью оксида марганца (IV) и каталазы сырого картофеля. 14. Реакция замещения меди железом в растворе сульфата меди (II). 15. Получение водорода взаимодействием кислоты с цинком. 16. Ознакомление с коллекцией металлов. 17. Ознакомление с коллекцией неметаллов.

**Практическая работа № 3** Генетическая связь между различными классами неорганических и органических веществ.

**Контрольная работа по теме «Химические реакции»**

№№ п\п	Наименование темы	Всего, Час.	Из них	
			Практ. работы.	Контр. работы
1	Тема 1. Периодический закон и строение атома	6		
2	Тема 2. Строение вещества	18 + 1 ч резервное время	1	1
3	Тема 3. Электролитическая диссоциация	19+ 1 ч резервное время	1	1
4	Тема 4. Химические реакции	21+ 1 ч резервное время	1	1
5	Резервное время	3		
6	Итого	70	3	2

### Раздел 3. Тематическое планирование

**Предмет: химия Класс: 11**

**УМК:** учебник Химия.11 класс. Базовый уровень: учебник для учащихся общеобразовательных учреждений/ О. С. Габриелян М. :Дрофа, 2009.

№ п/п УР	Тема урока	Домашнее задание	Кол-во часов	Дата проведения	Примечание
<b>Тема 1. Периодический закон и строение атома (6 ч)</b>					
1.	Открытие Д.И. Менделеевым Периодического закона.	§ 1	1		
2.	Периодическая система Д. И. Менделеева.	§ 2	1		
3-4.	Строение атома.	§ 2	2		
5-6.	Периодический закон и строение атома.	§ 2	2		
<b>Тема 2. Строение вещества (18 ч) + 1 ч резервное время</b>					
7-8.	Ковалентная химическая связь.	§ 4	2		
9-10.	Ионная химическая связь.	§ 3 упр 9 стр 29	2		
11-12	Металлы и сплавы. Металлическая химическая связь.	§ 5 упр. 4,7,8 стр. 41-42	2		
13-14.	Агрегатные состояния веществ. Водородная связь.	§ 6,7,8,9,10	2		
15-16.	Типы кристаллических решеток. Л.О. № 1 Определение свойств некоторых веществ на основе типа кристаллической решетки. Л.О. № 2 Ознакомление с коллекцией полимеров: пластмасс и волокон и изделий из них.	§ 4	2		
17.	Чистые вещества и смеси. Л. О. № 3 Жесткость воды. Устранение жесткости воды. Л. О. № 4 Ознакомление с минеральными водами.	§ 12	1		

18-19.	Решение задач (на расчет массовой доли веществ в растворе и молярной концентрации)	§ 12 упр. 6-14 стр. 111	2		
20-21.	Дисперсные системы. Л. О. № 5 Ознакомление с дисперсными системами.	§ 11	2		
22.	<b>Практическая работа №1.</b> «Получение, собирание и распознавание газов: водорода, кислорода, углекислого газа, аммиака, этилена, ацетилен»		1		
23-24.	Повторение и обобщение тем «Строение атома» и «Строение вещества»	Подготовиться к К.Р.	2		
25.	<b>Контрольная работа</b> по темам «Строение атома» и «Строение вещества»		1		
<b>Тема 3. Электролитическая диссоциация (19 ч) + 1 ч резервное время</b>					
26-27.	Растворы.		2		
28-29.	Решение задач (на нахождение массы (объема) компонента в смеси, массы чистого вещества в образце, массовой доли примесей).		2		
30-31.	Электролиты и неэлектролиты.	§ 18 упр. 10 стр. 150	2		
32-33.	Кислоты в свете теории электролитической диссоциации. Л. О. № 6 Ознакомление с коллекцией кислот.	§ 22 упр. 5-8 стр. 188	2		
34-35.	Основания в свете теории электролитической диссоциации. Л. О. № 7. Получение и свойства нерастворимых оснований. Л. О. № 8. Ознакомление с коллекцией оснований.	§ 23 упр. 5-9 стр. 192	2		
36-37.	Соли в свете электролитической диссоциации. Л. О. № 9. Ознакомление с коллекцией природных минералов, содержащих соли.	§24 упр. 5,6 стр. 199-200	2		
38-39.	Гидролиз. Л. О. № 10. Испытание растворов кислот, оснований и солей индикаторами. Л. О. № 11. Различные случаи гидролиза солей. Л. О. № 12. Гидролиз хлоридов и ацетатов щелочных металлов.	§18 упр. 8 стр. 155	2		
40.	<b>Практическая работа №2.</b> «Решение экспериментальных задач на идентификацию неорганических веществ и органических соединений»		1		

41-42.	Повторение и обобщение по теме «Теория электролитической диссоциации»	Подготовиться к К.Р.	2		
43-44.	Решение задач (на расчеты по химическим уравнениям, избыток одного из реагирующих веществ, с участием веществ, содержащих примеси)		2		
45.	<b>Контрольная работа</b> по теме «Теория электролитической диссоциации»		1		
<b>Тема 4. Химические реакции (21 ч) + 1 ч резервное время</b>					
46-47.	Классификация химических реакций.	§ 13.14, 16 упр.6-9 стр.126, упр. 5,6 стр. 142-143	2		
48-49.	Скорость химической реакции.	§ 15 упр.11 стр. 136	2		
50.	Решение задач (на химическую кинетику)		1		
51.	Катализ. Л. О. № 13. Получение кислорода с помощью оксида марганца (IV) и каталазы сырого картофеля.	конспект	1		
52-53.	Обратимость химических реакций. Химическое равновесие.	конспект	2		
54-55.	Окислительно восстановительные реакции (ОВР). Л. О. № 14. Реакция замещения меди железом в растворе сульфата меди (II). Л. О. № 15. Получение водорода взаимодействием кислоты с цинком.	§ 19	2		
56-57.	Электролиз.	§ 19 упр. 7 стр. 163	2		
58-59.	Общие свойства металлов. Л. О. № 16. Ознакомление с коллекцией металлов.	§ 20	2		
60.	Коррозия металлов.	§ 20 упр. 5 стр. 173	1		

61-62.	Общие свойства неметаллов. Л. О. № 17. Ознакомление с коллекцией неметаллов.	§ 21 упр. 6,7 стр. 179	2		
63.	Генетическая связь между классами неорганических и органических веществ.	§ 24 упр. 6,7 стр. 204	1		
64.	<b>Практическая работа № 3</b> Генетическая связь между различными классами неорганических и органических веществ.		1		
65.	Повторение и обобщение по теме «Химические реакции»	Подготовиться к К/Р.	1		
66.	<b>Контрольная работа по теме «Химические реакции»</b>		1		
67.	<b>Итоговый урок – конференция «Роль химии в моей жизни»</b>		1		
68-70	<b>Резервное время.</b>		3		