

МБОУ «Витимская средняя общеобразовательная школа»

Рассмотрено  
на заседании МО

Согласовано  
зам. Директора по УВР

Утверждаю  
директор МБОУ ВСОШ

протокол № 1  
«27» 08 2021 г.

  
\_\_\_\_\_  
29.08.2021 В.М.Золотуева

Руководитель \_\_\_\_\_ 20  
МО Коп- \_\_\_\_\_ г.



Приказ № 27 от «09» 2021

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по химии  
для 10-11 классов  
уровень базовый  
УМК О.С.Габриеляна  
срок реализации 2021 – 2022 учебный год  
68/68 учебных часа

Рабочая программа составлена в соответствии с  
Федеральным государственным образовательным стандартом среднего общего образования,  
Примерной основной образовательной программой СОО, Рабочей программой к линии УМК  
О.С.Габриеляна

Разработчик программы:  
Золотуева В.М.  
учитель биологии и химии,  
высшей квалификационной категории

## Планируемые результаты освоения учебного предмета(курса)

Целью изучения курса является достижение обучающимися

### **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, *готовности* *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 бережения здоровья — *принятие и реализация* ценностей здорового и безопасного образа жизни, *неприятие* вредных привычек (курения, употребления алкоголя, наркотиков) на основе знаний о свойствах наркологических и наркотических веществ.

### **Метапредметных результатов:**

- *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 причинно-следственных 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 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 (далее — ИКТ) 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 символичные (химические знаки, формулы и уравнения).

### **Предметных результатов:**

- 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.

## **ВИДЫ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ**

При изучении химии, где ведущую роль играет познавательная деятельность, основные виды учебной деятельности обучающихся на уровне учебных действий включают умения характеризовать, объяснять, классифицировать, владеть методами научного познания, полно и точно выражать свои мысли, аргументировать свою точку зрения, работать в группе, представлять и сообщать химическую информацию в устной и письменной форме и др.

## **СИСТЕМА ОЦЕНИВАНИЯ**

**Формы промежуточной и итоговой аттестации:** контрольные работы, тесты.

### **Проверка и оценка знаний и умений учащихся**

Результаты обучения химии должны соответствовать общим задачам предмета и требованиям к его усвоению.

Результаты обучения оцениваются по пятибалльной системе. При оценке учитываются следующие качественные показатели ответов:

глубина (соответствие изученным теоретическим обобщениям);

осознанность (соответствие требуемым в программе умениям применять полученную информацию);

полнота (соответствие объему программы и информации учебника).

При оценке учитываются число и характер ошибок (существенные или несущественные).

Существенные ошибки связаны с недостаточной глубиной и осознанностью ответа (например, ученик неправильно указал основные признаки понятий, явлений, характерные свойства веществ, неправильно сформулировал закон, правило и пр. или ученик не смог применить теоретические знания для объяснения и предсказания явлений, установления причинно-следственных связей, сравнения и

классификации явлений и т. п.).

Несущественные ошибки определяются неполнотой ответа (например, упущение из вида какого-либо нехарактерного факта при описании вещества, процесса). К ним можно отнести оговорки, описки, допущенные по невнимательности (например, на два и более уравнений реакций в полном ионном виде допущена одна ошибка в обозначении заряда иона).

Результаты обучения проверяются в процессе устных и письменных ответов учащихся, а также при выполнении ими химического эксперимента.

### Оценка устного ответа

#### **Отметка "5":**

ответ полный и правильный на основании изученных теорий; материал изложен в определенной логической последовательности, литературным языком; ответ самостоятельный.

#### **Отметка "4":**

ответ полный и правильный на основании изученных теорий; материал изложен в определенной логической последовательности, при этом допущены две-три несущественные ошибки, исправленные по требованию учителя.

#### **Отметка "3":**

ответ полный, но при этом допущена существенная ошибка или ответ неполный, несвязный.

#### **Отметка "2":**

при ответе обнаружено непонимание учащимся основного содержания учебного материала или допущены существенные ошибки, которые учащийся не может исправить при наводящих вопросах учителя.

#### **Отметка "1":**

отсутствие ответа.

### Оценка экспериментальных умений

Оценка ставится на основании наблюдения за учащимися и письменного отчета за работу.

#### **Отметка "5":**

работа выполнена полностью и правильно, сделаны правильные наблюдения и выводы; эксперимент осуществлен по плану с учетом техники безопасности и правил работы с веществами и оборудованием; проявлены организационно-трудовые умения (поддерживаются чистота рабочего места и порядок на столе, экономно используются реактивы).

#### **Отметка "4":**

работа выполнена правильно, сделаны правильные наблюдения и выводы, но при этом эксперимент проведен не полностью или допущены несущественные ошибки в работе с веществами и оборудованием.

#### **Отметка "3":**

работа выполнена правильно не менее чем наполовину или допущена существенная ошибка в ходе эксперимента, в объяснении, в оформлении работы, в соблюдении правил техники безопасности при работе с веществами и оборудованием, которая исправляется по требованию учителя.

#### **Отметка "2":**

Допущены две (и более) существенные ошибки в ходе эксперимента, в объяснении, в оформлении работы, в соблюдении правил техники безопасности при работе с веществами и оборудованием, которые учащийся не может исправить даже по требованию учителя.

**Отметка "1":** Работа не выполнена, у учащегося отсутствуют экспериментальные умения.

### Оценка умений решать экспериментальные задачи

#### **Отметка "5":**

план решения составлен правильно;

правильно осуществлен подбор химических реактивов и оборудования;

Дано полное объяснение и сделаны выводы.

**Отметка "4":**

план решения составлен правильно;

правильно осуществлен подбор химических реактивов и оборудования, при этом допущено не более

двух несущественных ошибок в объяснении и выводах.

**Отметка "3":**

план решения составлен правильно;

правильно осуществлен подбор химических реактивов и оборудования, но допущена существенная ошибка в объяснении и выводах.

**Отметка "2":**

допущены две (и более) ошибки в плане решения, в подборе химических реактивов и оборудования, в объяснении и выводах.

**Отметка "1":** задача не решена.

### **Оценка умений решать расчетные задачи**

**Отметка "5":**

в логическом рассуждении и решении нет ошибок, задача решена рациональным способом.

**Отметка "4":**

в логическом рассуждении и решении нет существенных ошибок, но задача решена нерациональным способом или допущено не более двух несущественных ошибок.

**Отметка "3":**

в логическом рассуждении нет существенных ошибок, но допущена существенная ошибка в математических расчетах.

**Отметка "2":**

имеются существенные ошибки в логическом рассуждении и в решении.

**Отметка "1":**

отсутствие ответа на задание.

### **Оценка письменных контрольных работ**

**Отметка "5":**

ответ полный и правильный, возможна несущественная ошибка.

**Отметка "4":**

ответ неполный или допущено не более двух несущественных ошибок.

**Отметка "3":**

работа выполнена не менее чем наполовину, допущена одна существенная ошибка и при этом две-три несущественные.

**Отметка "2":**

работа выполнена меньше чем наполовину или содержит несколько существенных ошибок.

**Отметка "1":**

работа не выполнена.

При оценке выполнения письменной контрольной работы необходимо учитывать требования единого

орфографического режима.

Отметка за итоговую контрольную работу корректирует предшествующие при выставлении отметки за четверть, полугодие, год.

### **Оценка тестовых проверочных работ**

**Отметка «5»:** ответ содержит 90–100% элементов знаний.

**Отметка «4»:** ответ содержит 70–89% элементов знаний.

**Отметка «3»:** ответ содержит 50–69% элементов знаний.

**Отметка «2»:** ответ содержит менее 50% элементов знаний.

## СОДЕРЖАНИЕ КУРСА. Базовый уровень.

### **ОРГАНИЧЕСКАЯ ХИМИЯ, 10 класс**

Наблюдение, предположение, гипотеза. Поиск закономерностей. Научный эксперимент. Вывод.

#### **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**

**А л к а н ы.** 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.*

**А л к е н ы.** 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.

**Д и е н ы.** Бутадиен и изопрен как представители диенов. Реакции присоединения с участием сопряженных диенов (бромирование, полимеризация, *гидрогалогенирование, гидрирование*).

Натуральный и синтетический каучуки. Резина.

**А л к и н ы.** Ацетилен как представитель алкинов. Получение ацетилена карбидным и метановым способами. *Получение карбида кальция.* Свойства (горение, бромирование, гидратация, тримеризация) и применение ацетилена.

**А р е н ы.** 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**

**С п и р т ы.** Метанол и этанол как представители предельных одноатомных спиртов. Свойства этанола (горение, окисление в альдегид, дегидратация). Получение (*брожение глюкозы и гидратацией этилена*) и применение этанола. *Этиленгликоль.*

Глицерин как еще один представитель многоатомных спиртов. Качественная реакция на многоатомные спирты.

**Ф е н о л.** 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.

**А л ь д е г д ы.** 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 терморезистивность.*

**К а р б о н о в ы е к и с л о т ы.** 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.

**С л о ж н ы е э ф и р ы и ж и р ы.** 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 и омыление жиров. Мыло. *Синтетические моющие средства (СМС).* Применение жиров. *Замена жиров в технике непищевым сырьем.*

**У г л е в о д ы.** 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.

**А м и н о к и с л о т ы.** 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.

Аминокaproновая кислота как представитель синтетических аминокислот. Понятие о синтетических волокнах на примере капрона. *Аминокислоты в природе, их биологическая роль. Незаменимые аминокислоты.*

**Б е л к и.** Белки как полипептиды. Структура белковых молекул. Свойства белков (горение, гидролиз, цветные реакции). Биологическая роль белков.

**Н у к л е и н о в ы е к и с л о т ы.** 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.*

**Г е н е т и ч е с к а я с в я з ь м е ж д у к л а с с а м и о р г а н и ч е с к и х с о е д и н е н и й.** Понятие о генетической связи генетических рядов.

### **Химия и жизнь**

**П л а с т м а с с ы и в о л о к н а.** 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).*

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

**В и т а м и н ы.** Понятие о витаминах. Виды витаминной недостаточности. Классификация витаминов. Витамин С как представитель водорастворимых витаминов и витамин А как представитель жирорастворимых витаминов.

**Г о р м о н ы.** 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.*

**Л е к а р с т в а.** Лекарственная химия: от ятрохимии и фармакотерапии до химиотерапии. Антибиотики и дисбактериоз. Наркотические вещества. Наркомания, борьба с ней и профилактика.

**Р е ш е н и е з а д а ч п о о р г а н и ч е с к о й х и м и и.** 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 этиленарацией 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 катализатором 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 неопределенного 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.

## **ОБЩАЯ ХИМИЯ, 11 класс**

### **Периодический закон и строение атома**

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-орбитали.* Распределение электронов по энергетическим уровням и орбиталям. 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.*

### **Строение вещества**

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 пример 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*.

### **Электролитическая диссоциация**

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*.

### **Химические реакции**

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 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 например хлорида натрия. Электролитическое получение алюминия. Практическое значение электролиза. Гальванопластика и гальваностегия.*

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

### **Демонстрации.**

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

*Модель кристаллической решетки хлорида натрия. Образцы минералов с ионной кристаллической решеткой: кальцита, галита.*

*Модели кристаллических решеток «сухого льда» (или иода), алмаза, графита (или кварца).*

*Модель молярного объема газов.*

*Три агрегатных состояния воды.*

*Образцы различных дисперсных систем: эмульсий, суспензий, аэрозолей, гелей и зелей. Коагуляция. Синергизм. Эффект Тиндаля.*

*Испытание растворов электролитов и неэлектролитов на предмет диссоциации. Зависимость степени электролитической диссоциации уксусной кислоты от разбавления раствора. Примеры реакций ионного обмена, идущих с образованием осадка, газа или воды.*

*Химические свойства кислот: взаимодействие с металлами, основными и амфотерными оксидами, основаниями (щелочами и нерастворимыми в воде), солями. Взаимодействие азотной кислоты с медью. Обугливание концентрированной серной кислотой сахарозы.*

*Химические свойства щелочей: реакция нейтрализации, взаимодействие с кислотными оксидами, солями. Разложение нерастворимых в воде оснований при нагревании.*

*Химические свойства солей: взаимодействие с металлами, кислотами, щелочами, с другими солями. Гидролиз карбида кальция. Изучение pH растворов гидролизующихся солей: карбонатов щелочных металлов, хлорида и ацетата аммония.*

*Экзотермические и эндотермические химические реакции. Тепловые явления при растворении серной кислоты и аммиачной селитры. Зависимость скорости реакции от природы веществ на примере взаимодействия растворов различных кислот одинаковой концентрации с одинаковыми кусочками (гранулами) цинка и одинаковых кусочков разных металлов (магния, цинка, железа) с раствором соляной кислоты. Взаимодействие растворов серной кислоты с растворами тиосульфата натрия различной концентрации и температуры.*

*Модель кипящего слоя. Разложение пероксида водорода с помощью неорганических катализаторов ( $\text{FeCl}_2$ , KI) и природных объектов, содержащих каталазу (сырое мясо, картофель). Простейшие окислительно-восстановительные реакции: взаимодействие цинка с соляной кислотой и железа с сульфатом меди (II). Модель электролизера. Модель электролизной ванны для получения алюминия.*

### **Лабораторные опыты.**

*Определение типа кристаллической решетки вещества и описание его свойств.*

*Ознакомление с дисперсными системами.*

*Реакции, идущие с образованием осадка, газа или воды.*

*Взаимодействие соляной кислоты с цинком, оксидом меди (II), гидроксидом меди (II), карбонатом кальция.*

*Взаимодействие раствора гидроксида натрия с соляной кислотой в присутствии фенолфталеина, с раствором хлорида железа (III), с раствором соли алюминия.*

*Взаимодействие раствора сульфата меди (II) с железом, известковой водой, раствором хлорида кальция. Получение гидрокарбоната кальция, взаимодействием известковой воды соксидом углерода (IV) (выдыхаемый воздух). Испытание индикатором растворов*

*гидролизующихся и негидролизующихся солей. Реакция замещения меди железом в растворе сульфата меди (II).*

*Получение кислорода разложением пероксида водорода с помощью диоксида марганца.*

*Получение водорода взаимодействием кислоты с цинком.*

*Ознакомление с препаратами бытовой химии, содержащими энзимы.*

***Практическая работа № 1.*** *Получение и распознавание газов.*

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

***Практическая работа № 3*** *(для двухчасового варианта изучения курса). Генетическая связь между различными классами неорганических и органических веществ*

**Тематическое планирование с указанием количества часов, отводимых на освоение каждой темы.**

**ОРГАНИЧЕСКАЯ ХИМИЯ. БАЗОВЫЙ УРОВЕНЬ. 10 КЛАСС**  
**(1ч/2 ч в неделю, всего 34/68 ч, из них 1/9 ч — резервное время)**

Распределение часов при планировании		Тема урока	Основное содержание урока	Основные виды деятельности обучающихся (на уровне учебных действий)
на 34 ч	на 68ч			
1	1	<b>ВВЕДЕНИЕ</b>		
1	1	Методы научного познания	Наблюдение, предположение, гипотеза. Поиск закономерностей. Научный эксперимент. Вывод. <b>Демонстрации.</b> Видеофрагменты, слайды с изображениями химической лаборатории, проведение химического эксперимента	Использовать основные интеллектуальные операции (формулировать гипотезу, проводить анализ и синтез, обобщение, выявлять причинно-следственные связи), проводить эксперименты фиксировать его результаты с помощью родного языка и языка химии
3	8	<b>ТЕМА 1. ТЕОРИЯ СТРОЕНИЯ ОРГАНИЧЕСКИХ СОЕДИНЕНИЙ</b>		
1	1	Предмет органической химии	Предмет органической химии. Становление органической химии как науки. Витализм и его крах. <b>Демонстрации.</b> 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). <b>Лабораторные опыты.</b> 1. Определение элементного состава органических соединений	Различать предметы органической и неорганической химии, минеральные и органические вещества. Классифицировать органические вещества по их происхождению на природные, искусственные и синтетические. Проводить и наблюдать химический эксперимент
2	7	Теория строения органических соединений:  1. Основные положения те теории химического строения органических соединений. 2. Особенности строения атома углерода 3. Изомерия 4. Значение теории хим. строения орг. соединений 5. Понятие о гибридизации орбиталей 6. Природа и особенности ковалентной связи. Механизмы химических реакций 7. Классификация и номенклатура	Основные положения теории строения А. М. Бутлерова. Валентность. Элементы с постоянной и переменной валентностью. Структурные формулы <i>неорганических</i> органических веществ. <i>Типы углеродных цепочек: линейная, разветвленная, замкнутая. Кратность химической связи.</i> Изомерия. <i>Виды изомерии.</i> Понятие о взаимном влиянии атомов в молекулах органических веществ. <b>Лабораторные опыты.</b> 2. Изготовление моделей молекул органических соединений	Объяснять причины многообразия органических веществ и особенности строения атома углерода. Различать понятия «валентность» и «степень окисления», оперировать ими. Отражать состав и строение органических соединений с помощью структурных формул и моделировать их молекулы. Различать понятия «изомер» и «гомолог». Называть изученные положения теории химического строения А. М. Бутлерова

		органических соединений		
9	18	<b>ТЕМА 2. УГЛЕВОДОРОДЫ И ИХ ПРИРОДНЫЕ ИСТОЧНИКИ</b>		
1	1	Природный газ как источник углеводородов	<p>Природный газ, его состав и направления использования в качестве топлива и химического сырья. <i>Конверсия метана. Синтез-газ и его использование для получения синтетического бензина и метанола.</i></p> <p><b>Демонстрации.</b> Коллекция веществ и материалов, получаемых на основе природного газа</p>	<p>Характеризовать состав и основные направления использования и переработки природного газа. Устанавливать зависимость между объемами добычи природного газа в РФ и бюджетом. Находить взаимосвязь между изучаемым материалом и будущей профессиональной деятельностью.</p> <p>Правила экологически грамотного поведения и безопасного обращения с природным газом в быту и на производстве</p>
1	2	Предельные углеводороды. Алканы	<p>Значение природного газа и иных предельных углеводородов в качестве топлива и химического сырья. Метан и другие алканы как составная часть природного газа. Химические свойства метана, обуславливающие его применение (горение, пиролиз, галогенирование). Гомологи метана, изомерия и номенклатура. Дегидрирование этана. <i>Крекинги изомеризация алканов.</i></p> <p><i>Алкильные радикалы. Механизм свободнорадикального галогенирования алканов.</i></p> <p><b>Демонстрации.</b> 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. Горение пропан-бутановой смеси (зажигалка). Отношение алканов к раствору перманганата калия и бромной воде</p>	<p>Определять принадлежность веществ к различным типам (предельным или непредельным) и классам углеводородов. Называть их по международной номенклатуре, характеризовать строение и свойства важнейших представителей, наблюдать и описывать демонстрационный эксперимент с помощью родного языка и языка химии. Обобщать знания и делать выводы о закономерностях изменения свойств углеводородов в гомологических рядах. Различать понятия «изомер» и «гомолог»</p>
	1	Циклоалканы	<p>Гомологический ряд и общая формула циклоалканов. Напряжение цикла в <math>C_3H_6</math>, <math>C_4H_8</math> и <math>C_5H_{10}</math>, <i>конформации <math>C_6H_{12}</math></i> <i>Изомерия циклоалканов («по скелету», цис-транс-, межклассовая).</i> Химические свойства циклоалканов: горение, разложение, радикальное замещение, <i>изомеризация.</i> Особые свойства <math>C_3H_6</math>, <math>C_4H_8</math>.</p>	<p>Обобщать знания и делать выводы о закономерностях строения и характере изменения физических и химических свойств в гомологическом ряду циклоалканов. Прогнозировать химические свойства циклоалканов на основе их строения и знания свойств алканов и алкенов. Характеризовать механизм реакции радикального замещения. Наблюдать и описывать химический эксперимент с помощью родного языка и языка химии</p>
1	2	Этиленовые углеводороды, или алкены	<p>Этилен как представитель алкенов. Получение этилена в промышленности (дегидрирование этана) и в лаборатории (дегидратация этанола). Свойства (горение, бромирование, гидратация, полимеризация, окисление раствором <math>KMnO_4</math>) и применение этилена. Полиэтилен.</p>	<p>Называть по международной номенклатуре алкены с помощью родного языка и языка химии. Характеризовать строение, свойства, способы получения и области применения этилена. Наблюдать, самостоятельно</p>

			<p><i>Пропилен.</i>  <i>Стереорегулярность полимера.</i>          Основные понятия химии высокомолекулярных соединений. Реакции полимеризации.          Полиэтилен и области его применения.  <i>Получение полиэтилена полимеризацией этилена, полипропилена полимеризацией пропилена.</i>  <i>Правило В. В. Марковникова на примере пропилена.</i> Качественные реакции на непредельные соединения: обесцвечивание бромной воды и раствора перманганата калия. <i>Гомологический ряд этиленовых углеводородов, изомерия (углеродного скелета и положения кратной связи), номенклатура.</i>          Получение этилена дегидратацией этанола и дегидрированием этана.  <b>Демонстрации.</b> Шаростержневая и объемная модели молекулы этилена.          Горение этилена. Коллекция «Полиэтилен и изделия из него».  <b>Лабораторные опыты.</b> 3. Обнаружение непредельных соединений в жидких нефтепродуктах</p>	<p>проводить и описывать химический эксперимент.          Устанавливать зависимость междутипом строения углеводорода и его химическими свойствами на примере логических связей: предельный — реакции замещения, непредельный — реакции присоединения</p>
1	2	Диеновые углеводороды. Каучуки	<p>Каучук и его свойства. Вулканизация каучука. Резина. Изопрен как мономер природного каучука.          Синтетический каучук. 1,3-Бутадиен как мономер дивинилового и бутадиенового синтетических каучуков. Иные химические свойства диенов: галогенирование, гидрогалогенирование, гидрирование.  <i>1,2- и 1,4-присоединение.</i>  <i>Получение диеновых углеводородов методом С. В. Лебедева и дегидрированием алканов. Гомологический ряд сопряженных диеновых углеводородов, номенклатура.</i>  <b>Демонстрации.</b> 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»</p>	<p>Называть по международной номенклатуре диены.          Характеризовать строение, свойства, <i>способы получения</i> и области применения 1,3-бутадиена. Наблюдать и описывать демонстрационный химический эксперимент</p>
1	2	Ацетиленовые углеводороды, или алкины	<p>Высокотемпературное пламя ацетилена как одна из областей его применения.          Получение ацетилена пиролизом метана и карбидным способом. <i>Получение карбида кальция.</i> Химические свойства ацетилена: галогенирование, гидрогалогенирование (хлорвинил и поливинилхлорид, его применение), гидратация (реакция М. Г. Кучерова), тримеризация (реакция Н. Д. Зелинского).  <i>Гомологический ряд, изомерия, номенклатура алкинов.</i>  <b>Демонстрации.</b> Модели (шаростержневая и объемная) молекулы ацетилена. Горение ацетилена.  <b>Лабораторные опыты.</b> 4. Получение и свойства ацетилена</p>	<p>Называть по международной номенклатуре алкины с помощью родного языка и языка химии.          Характеризовать строение, свойства, способы получения и области применения ацетилена.          Наблюдать, самостоятельно проводить и описывать химический эксперимент.          Отличать особенности реакций присоединения у ацетилена от реакций присоединения этилена</p>
1	2	Ароматические углеводороды, или арены	<p>Открытие бензола, его свойства и первые области применения.          Установление химического строения</p>	<p>Характеризовать особенности строения, свойства и области применения бензола с помощью</p>

			бензола. Формула Кекуле. <i>Современные представления о строении бензола.</i> Химические свойства бензола: галогенирование, нитрование. <i>Получение бензола.</i> <i>Гомолог бензола — толуол.</i> <b>Демонстрации.</b> Объемная модель молекулы бензола. Горение бензола. Отношение бензола к бромной(иодной) воде и раствору перманганата калия (на примере технических растворителей, содержащих арены)	родного языка и языка химии. Наблюдать и описывать демонстрационный химический эксперимент
1	2	Нефть и способы ее переработки	Нефть, ее состав, физические свойства и происхождение. Экологические последствия разлива нефти и способы борьбы с ними. Процессы переработки нефти: ректификация, крекинг, <i>риформинг</i> . Продукты переработки нефти и их использование. <i>Понятие об октановом числе.</i> <b>Демонстрации.</b> Образование нефтяной пленки на поверхности воды. Обнаружение непредельных соединений в жидких нефтепродуктах. <b>Лабораторные опыты.</b> 5. Ознакомление с коллекцией «Нефть и продукты ее переработки»	Характеризовать состав и основные направления использования и переработки нефти. Устанавливать зависимость между объемами добычи нефти в России и бюджетом государства. Находить взаимосвязь между изучаемым материалом и будущей профессиональной деятельностью. Правила экологически грамотного поведения и безопасного обращения с нефтепродуктами в быту и на производстве
-	2	<i>Решение задач по органической химии</i>	<i>Повторение и обобщение материала за курс органической химии. Решение задач на вывод формулы органического вещества по продуктам сгорания и массовым долям элементов</i>	<i>Рассматривать химические реакции качественно и количественно с помощью расчетов.</i> <i>Решать задачи на вывод формулы органического вещества по продуктам сгорания и массовым долям элементов</i>
1	2	Обобщение и систематизация знаний об углеводородах	Классификация углеводородов по строению углеродного скелета и наличию кратных связей. Взаимосвязь между составом, строением и свойствами углеводородов. Генетическая связь между классами углеводородов	Классифицировать углеводороды по строению углеродного скелета и наличию кратных связей. Устанавливать взаимосвязь между составом, строением и свойствами углеводородов. Описывать генетические связи между классами углеводородов с помощью родного языка и языка химии
1	1	Контрольная работа № 1 по теме «Углеводороды»		Проводить рефлексию собственных достижений в познании химии углеводородов. Анализировать результаты контрольной работы и выстраивать пути достижения желаемого уровня успешности
8	14	<b>ТЕМА 3. КИСЛОРОДСОДЕРЖАЩИЕ ОРГАНИЧЕСКИЕ СОЕДИНЕНИЯ</b>		
1	2	Спирты	Этиловый спирт и его свойства. Окисление этанола (ферментативное, оксидом меди (II)). Химические свойства этанола: дегидратация, взаимодействие с натрием, горение. Получение этанола гидратацией этилена, <i>щелочным гидролизом галогенэтана</i> , брожением сахаров. Гомологический ряд одноатомных спиртов, изомерия, номенклатура.	Называть по международной номенклатуре спирты. Характеризовать строение, свойства, способы получения и области применения этанола и глицерина с помощью родного языка и языка химии. Классифицировать спирты по их атомности.

			<p>Многоатомные спирты: <i>этиленгликоль</i>, глицерин. Качественная реакция на многоатомные спирты.</p> <p><b>Демонстрации.</b> Модели (шаростержневые и объемные) молекул спиртов: метанола, этанола, <i>этиленгликоля</i> и глицерина.</p> <p>Горение этанола. Взаимодействие этанола с натрием. Получение этилена из этанола.</p> <p><b>Лабораторные опыты.</b> 6. Свойства этилового спирта. 7. Свойства глицерина</p>	Наблюдать, самостоятельно проводить и описывать химический эксперимент
1	1	Каменный уголь	<p>Каменный уголь и его использование. Коксование каменного угля, важнейшие продукты коксохимического производства.</p> <p><b>Демонстрации.</b> Коллекция «Каменный уголь». Коллекция продуктов коксохимического производства</p>	<p>Характеризовать происхождение и основные направления использования и переработки каменного угля. Устанавливать зависимость между объемами добычи каменного угля в РФ и бюджетом. Находить взаимосвязь между изучаемым материалом и будущей профессиональной деятельностью.</p> <p>Правила экологически грамотного поведения и безопасного обращения с каменным углем и продуктами коксохимического производства в быту и промышленности</p>
1	2	Фенол	<p>Строение молекулы и физические свойства фенола. Взаимное влияние атомов в молекулах органических веществ на примере фенола.</p> <p>Химические свойства фенола, подтверждающие взаимное влияние атомов: кислотные свойства, реакции галогенирования, нитрования. Получение фенола из каменноугольной смолы и из производных бензола.</p> <p><b>Демонстрации.</b> 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)</p>	<p>Характеризовать особенности строения и свойства фенола на основе взаимного влияния атомов в молекуле, а также способы получения и области применения фенола с помощью родного языка и языка химии.</p> <p>Наблюдать и описывать демонстрационный химический эксперимент. Соблюдать правила экологически грамотного и безопасного обращения с горючими и токсичными веществами в быту и окружающей среде</p>
1	2	Альдегиды	<p>Производство и использование строительных и отделочных материалов на основе полимеров из фенолоформальдегидных смол и их аналогов. Формальдегид, его строение и физические свойства.</p> <p><b>Формалин.</b> Химические свойства формальдегида: гидрирование, окисление. <i>Реакции поликонденсации.</i></p> <p>Гомологический ряд альдегидов, изомерия, номенклатура.</p> <p>Качественная реакция на альдегидную группу. Получение формальдегида и ацетальдегида из соответствующих спиртов. <i>Понятие о кетонах. Альдегиды и кетоны в природе.</i></p> <p><b>Демонстрации.</b> Модели (шаростержневые и объемные) молекул метанола и этанола.</p> <p>Ознакомление с коллекцией пластмасс и изделий из них.</p> <p><b>Лабораторные опыты.</b> 8. Свойства формальдегида</p>	<p>Характеризовать особенности свойств формальдегида и ацетальдегида на основе строения молекул, способы получения и их области применения с помощью родного языка и языка химии.</p> <p>Наблюдать, описывать и проводить химический эксперимент.</p> <p>Соблюдать правила экологически грамотного и безопасного обращения с горючими и токсичными веществами в быту и окружающей среде</p>
1	2	Карбоновые кислоты	<p>Карбоновые кислоты в природе и в быту. Химические свойства карбоновых кислот в</p>	<p>Характеризовать особенности свойств карбоновых кислот на</p>

			<p>сравнении со свойствами соляной кислоты (взаимодействие с металлами, основными оксидами, основаниями, солями). Уксусная кислота как слабый электролит, ионные уравнения реакций с ее участием. Реакция этерификации. Гомологический ряд предельных одноосновных карбоновых кислот, изомерия, номенклатура. Получение муравьиной и уксусной кислот. <i>Отдельные представители кислот иного строения: олеиновая, линолевая, линоленовая, акриловая, щавелевая, бензойная.</i></p> <p><b>Демонстрации.</b> Модели (шаростержневые и объемные) молекул муравьиной и уксусной кислот.</p> <p>Наблюдать, описывать и проводить химический эксперимент.</p> <p>Соблюдать правила экологически грамотного и безопасного обращения с горючими и токсичными веществами в быту и окружающей среде. Образцы некоторых карбоновых кислот: муравьиной, уксусной, олеиновой, стеариновой, щавелевой, бензойной, лимонной. Отношение различных карбоновых кислот к воде. Получение сложного эфира реакцией этерификации.</p> <p><b>Лабораторные опыты.</b> 9. Свойства уксусной кислоты</p>	<p>основе строения их молекул, а также способы получения и области применения муравьиной и уксусной кислот с помощью родного языка и языка химии. Различать общее, особенное и единичное в строении и свойствах органических (муравьиной и уксусной кислот) и неорганических кислот.</p>
1	2	Сложные эфиры. Жиры	<p>Изучение состава жиров. Жиры растительного и животного происхождения, различия в их составе. Гидролиз жиров и их омыление. Мыла. <i>Синтетически моющие средства (СМС). Экологические аспекты применения СМС.</i></p> <p>Гидрирование жидких жиров. Производство твердых жиров на основе растительных масел. Понятие о сложных эфирах. Сложные эфиры одноосновных карбоновых кислот и одноатомных спиртов. <i>Изомерия и номенклатура сложных эфиров.</i></p> <p>Реакция этерификации. Сложные эфиры в природе. Жиры как сложные эфиры глицерина и высших карбоновых кислот. <i>Замена жиров в технике пищевым сырьем.</i></p> <p><b>Демонстрации.</b> 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.</p> <p><b>Лабораторные опыты.</b> 10. Свойства жиров. 11. Сравнение свойств растворов мыла и стирального порошка</p>	<p>Характеризовать особенности свойств жиров на основе строения их молекул, а также классификации жиров по их составу и происхождению и производство твердых жиров на основе растительных масел. На основе реакции этерификации характеризовать состав, свойства и области применения сложных эфиров. Наблюдать, описывать и проводить химический эксперимент. Соблюдать правила экологически грамотного и безопасного обращения с горючими и токсичными веществами в быту и окружающей среде</p>
2	3	Углеводы	<p>Состав углеводов, их нахождения и роль в природе. Значение углеводов в технике, быту, на производстве. Классификация углеводов: моно-, ди- и полисахариды. <i>Строение молекулы глюкозы.</i></p> <p>Двойственность функции органического</p>	<p>Характеризовать состав углеводов и их классификацию на основе способности к гидролизу. Описывать свойства глюкозы как вещества с двойственной функцией (альдегидоспирта).</p>

			<p>вещества на примере глюкозы (альдегидоспирт). Химические свойства глюкозы, доказывающие двойственность ее функции: гидрирование, взаимодействие с гидроксидом меди (II), окисление (<i>ферментативное</i>, реакция «серебряного зеркала»).</p> <p>Брожение глюкозы. Фотосинтез. <i>Фруктоза как изомер глюкозы.</i> Сахароза как представитель дисахаридов. <i>Производство сахара.</i> Полисахариды: крахмал, целлюлоза. Сравнение их строения и свойств. Качественная реакция на крахмал. <b>Демонстрации.</b> Коллекция крахмалосодержащих продуктов питания и продуктов на основе сахарозы. Взаимодействие глюкозы и сахарозы с гидроксидом меди (II). <b>Лабораторные опыты.</b> 12. Свойства глюкозы. 13. Свойства крахмала</p>	<p>Устанавливать межпредметные связи химии и биологии на основе раскрытия биологической роли их химических свойств важнейших представителей моно-, ди- и полисахаридов. Наблюдать, описывать и проводить химический эксперимент. Соблюдать правила техники безопасности при работе в кабинете химии</p>
8	11	<b>ТЕМА 4. АЗОТСОДЕРЖАЩИЕ ОРГАНИЧЕСКИЕ СОЕДИНЕНИЯ</b>		
1	2	Амины. Анилин	<p>Природные красители как производные анилина. Открытие и структура анилина. Аминогруппа. Основные свойства анилина. Бромирование анилина (<i>качественная реакция на анилин</i>). <i>Взаимное влияние атомов в молекулах органических соединений на примере анилина.</i> Получение анилина. Реакция Н. Н. Зинина. <b>Демонстрации.</b> 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</p>	<p>Характеризовать особенности строения и свойства анилина на основе взаимного влияния атомов в молекуле, а также способы получения и области применения анилина с помощью родного языка и языка химии. Наблюдать и описывать демонстрационный химический эксперимент. Соблюдать правила экологически грамотного и безопасного обращения с горючими и токсичными веществами в быту и окружающей среде</p>
1	1	Аминокислоты	<p>Аминокапроновая кислота. Полиамидные волокна, капрон. Реакция поликонденсации. <i>Понятие об амидах карбоновых кислот.</i> Понятие об аминокислотах. Аминокислоты как бифункциональные амфотерные соединения. Физические свойства аминокислот. <i>Особенности диссоциации аминокислот в водных растворах.</i> <i>Биполярные ионы.</i> Классификация и номенклатура аминокислот. Дипептиды. Пептидная связь. Способы получения аминокислот. Аминокислоты в природе, их биологическая роль. <i>Незаменимые аминокислоты.</i> <b>Демонстрации.</b> Аптечные препараты, содержащие аминокислоты. Упаковки от продуктов, содержащих аминокислоты и их солей (продукты питания, содержащие вещества с кодами E620 — глутаминовая кислота, E621 — глутаминат натрия, E622—525 — глутаминаты других</p>	<p>Описывать свойства аминокислот как бифункциональных амфотерных соединений. Устанавливать межпредметные связи химии и биологии на основе раскрытия биологической роли и химических свойств аминокислот. Наблюдать и описывать демонстрационный химический эксперимент</p>

			металлов, E640 — глицин, E641 — лейцин). Доказательства амфотерности аминокислот	
1	2	Белки	Белки как биополимеры, их строение (первичная, вторичная и третичная структуры), химические свойства (денатурация, гидролиз, качественные реакции — биуретовая и ксантопротеиновая). Биологические функции белков: строительная, ферментативная, защитная, <i>транспортная</i> , <i>сигнальная</i> др. <b>Демонстрации.</b> 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. <b>Лабораторные опыты.</b> 14. Свойства белков	Описывать структуры и свойства белков как биополимеров. Устанавливать межпредметные связи химии и биологии на основе раскрытия биологической роли их химических свойств белков. Проводить, наблюдать и описывать химический эксперимент
1	1	Понятие о нуклеиновых кислотах	ДНК и РНК как биополимеры. Общая схема строения нуклеотида. Сравнение строения, нахождение в клетке и функций ДНК и РНК. <i>Виды РНК и их функции.</i> <i>Понятие о биотехнологии и ее использование. Понятие о генной инженерии. Генномодифицированные продукты.</i> <b>Демонстрации.</b> Модель молекулы ДНК. Образцы продуктов, полученных из трансгенных форм растений и животных. Лекственные средства и препараты, изготовленные с помощью генной инженерии	Описывать структуру и состав нуклеиновых кислот как полинуклеотидов. Устанавливать межпредметные связи химии и биологии на основе раскрытия биологической роли этих кислот в передаче и хранении наследственной информации
1	2	Генетическая связь между классами органических соединений	Понятие о генетической связи и генетическом ряде на примере взаимопереходов между классами углеводов и кислород- и азотсодержащих соединений. Иллюстрация генетической связи на примере органических соединений различных классов, содержащих два атома углерода. <b>Демонстрации.</b> Переход: этанол $\xrightarrow{\text{H}_2\text{N}}$ этилен $\xrightarrow{\text{H}_2\text{N}}$ этиленгликоль	Устанавливать взаимосвязь между составом, строением и свойствами представителей классов углеводов и кислород- и азотсодержащих соединений. Описывать генетические связи между классами углеводов с помощью родного языка и языка химии
1	1	Практическая работа № 1 «Идентификация органических соединений»	Решение экспериментальных задач по идентификации органических соединений	Проводить, наблюдать и описывать химический эксперимент для подтверждения строения и свойств различных органических соединений, а также их идентификации с помощью качественных реакций
1	1	Обобщение и систематизация знаний о кислород- и азотсодержащих органических соединениях	Классификация кислород- и азотсодержащих органических соединений по наличию функциональных групп. Составление формул и названий кислород- и азотсодержащих органических соединений, их гомологов и изомеров. Свойства представителей важнейших классов этих соединений, их получение и применение. Генетическая связь между различными классами кислород- и азотсодержащих органических соединений и углеводов.	Классифицировать кислород- и азотсодержащие органические соединения по наличию функциональных групп. Составлять формулы и давать названия кислород- и азотсодержащим органическим соединениям. Описывать свойства представителей важнейших классов этих соединений, их получение и применение с помощью

			Подготовка к контрольной работе. Решение расчетных задач	родноязыка и языка химии. Устанавливать генетическую связь между различными классами кислород- и азотсодержащих органических соединений и углеводов
1	1	Контрольная работа № 2 по теме «Кислород- и азотсодержащие органические вещества»		Проводить рефлексию собственных достижений в познании химии углеводов, а также кислород- и азотсодержащих органических веществ. Анализировать результаты контрольной работы и выстраивать пути достижения желаемого уровня успешности
4	7	<b>ТЕМА 5. ХИМИЯ И ЖИЗНЬ</b>		
1	2	Пластмассы и волокна	<p>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: фенолоформаль- дегидные смолы, поливинилхлорид, тефлон, целлулоид. Понятие о химических волокнах. Натуральные, синтетические и искусственные волокна. Классификация и отдельные представители химических волокон: ацетатное (триацетатный шелк) и вискозное волокна, винилхлоридные (хлорин), полинитрильные (нитрон), полиамидные (капрон, нейлон), полиэфирные (лавсан).</p> <p><b>Демонстрации.</b> Коллекция синтетических и искусственных полимеров, пластмасс и изделий из них. Коллекция синтетических 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).</p> <p><b>Лабораторные опыты.</b> 15. Знакомство с образцами пластмасс, волокон и каучуков</p>	Характеризовать реакции полимеризации и поликонденсации как способы получения синтетических высокомолекулярных соединений. Описывать отдельных представителей пластмасс и волокон, их строение и классификацию с помощью родного языка и языка химии
0.5	1	Ферменты	<p>Понятие о ферментах как биологических катализаторах белковой природы. Особенности строения и свойств (селективность и эффективность, зависимость действия от температуры и pH среды раствора) ферментов по сравнению с неорганическими катализаторами. Значение ферментов для жизнедеятельности живых организмов. Применение ферментов в промышленности. <b>Демонстрации.</b> Лекарственные средства, содержащие ферменты: «Пепсин», «Мезим», «Фестал» и др. Стиральные</p>	На основе межпредметных связей с биологией устанавливать общее, особенное и единичное для ферментов как биологических катализаторов. Раскрывать их роль в организации жизни на Земле, а также в пищевой и медицинской промышленности

			порошки (упаковки), содержащие ферменты. Действие сырого и вареного картофеля или мяса на раствор пероксида водорода	
0.5	1	Витамины	Понятие о витаминах. Нормы потребления витаминов и их функции. Понятие об авитаминозах, гиповитаминозах, гипервитаминозах. Классификация витаминов. Витамин С как представитель водорастворимых витаминов и витамин А как представитель жирорастворимых витаминов. <b>Демонстрации.</b> Образцы витаминных препаратов, в том числе поливитамины. Фотографии животных и людей с различными формами авитаминозов. Испытание среды раствора аскорбиновой кислоты	На основе межпредметных связей с биологией раскрывать биологическую роль витаминов и их значение для сохранения здоровья человека
0.5	1	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. <i>Понятие о стероидных гормонах на примере половых гормонов.</i> <b>Демонстрации.</b> Испытание аптечного препарата инсулина на белок. Коллекция гормональных препаратов	На основе межпредметных связей с биологией раскрывать химическую природу гормонов и их роль в организации гуморальной регуляции деятельности организма человека
0.5	1	Лекарства	Лекарственная химия: от ятрохимии и фармакотерапии до химиотерапии. Антибиотики и дисбактериоз. Наркотические вещества. Наркомания, борьба с ней и профилактика. <b>Демонстрации.</b> Домашняя, лабораторная и автомобильная аптечки	Раскрывать роль лекарств от фармакотерапии до химиотерапии. Осваивать нормы экологического и безопасного обращения с лекарственными препаратами. Формировать внутреннее убеждение о неприемлемости даже однократного применения наркотических веществ
1	1	Практическая работа № 2 «Распознавание пластмасс и волокон»	Решение экспериментальных задач на распознавание пластмасс (полиэтилена, поливинилхлорида, фенолоформальдегидной) и волокон (хлопчатобумажного, вискозного, ацетатного, капронового, из натуральной шерсти и натурального шелка)	Проводить, наблюдать и описывать химический эксперимент для идентификации пластмасс и волокон с помощью качественных реакций
		Резервное время		
34	68	Всего часов по курсу		

**Календарно-тематическое планирование  
ОРГАНИЧЕСКАЯ ХИМИЯ.10 КЛАСС  
(1ч в неделю, всего 68 ч, из них 9 ч — резервное время)**

№	Тема урока	Количество часов	По плану	По факту	Использование оборудования центра образования
---	------------	------------------	----------	----------	---

					<b>естественно-научной и техн.направленнос-тей «Точка роста»</b>
1	Введение. Методы научного познания.	1	2/09		
	<b>ТЕМА 1. ТЕОРИЯ СТРОЕНИЯ ОРГАНИЧЕСКИХ СОЕДИНЕНИЙ</b>	9ч			
2	Предмет органической химии	1	2.09		
3	Теория строения органических соединений.	1	09.09		
4	Особенности строения атома углерода. Валентные возможности атома углерода	1	09.09		
5	Изомерия	1	16.09		Цифровая лаборатория по химии ЛР №19
6	Значение теории химического строения органических соединений А.М.Бутлерова	1	16.09		
7	Понятие о гибридизации орбиталей	1	23.09		
8	Природа и особенности ковалентной связи. Механизмы химических реакций	1	23.09		
9	Классификация и номенклатура органических соединений	1	30.09		
10	Повторение и обобщение темы 1.	1	30.09		
	<b>ТЕМА 2. УГЛЕВОДОРОДЫ И ИХ ПРИРОДНЫЕ ИСТОЧНИКИ</b>	18ч			
11	Природный газ	1	7.10		
12-13	Предельные углеводороды. Алканы	2	7.10 14.10		Цифровая лаборатория по химии ЛР №20
14	Циклоалканы	1	14.10		
15-16	Этиленовые углеводороды, или алкены	2	21.10		
17-18	Диеновые углеводороды. Каучуки	2	28.10		
19-20	Ацетиленовые углеводороды, или алкины,	2	11.11		
21-22	Ароматические углеводороды, или арены	2	18.11		
23-24	Нефть и способы ее переработки	2	25.11		
25-26	Решение задач по органической Химии	2	2.12		
27	Обобщение и систематизация знаний об углеводородах	1	9.12		
28	Контрольная работа №1 «Углеводороды»	1	9.12		
	<b>ТЕМА 3. КИСЛОРОДСОДЕРЖАЩИЕ ОРГАНИЧЕСКИЕ СОЕДИНЕНИЯ</b>	15ч			
29-30	Спирты	2	16.12		Цифровая лаборатория по

					химии ЛР №21,22
31	Каменный уголь	1	23.11		
32-33	Фенол	2	23.12 13.01		
34-35	Альдегиды	2	13.01 20.01		
36-37	Карбоновые кислоты	2	20.01 27.01		Цифровая лаборатория по химии ЛР №23,24
38-39	Сложные эфиры. Жиры	2	27.01 3.02		Цифровая лаборатория по химии ЛР №25, 27
40-42	Углеводы	3	3.02 10.02		
43	Контрольная работа №2 <b>.КИСЛОРОДСОДЕРЖАЩИЕ ОРГАНИЧЕСКИЕ СОЕДИНЕНИЯ</b>	1	17.02		
	<b>ТЕМА 4. АЗОТСОДЕРЖАЩИЕ ОРГАНИЧЕСКИЕ СОЕДИНЕНИЯ</b>	<b>9ч</b>			
44-45	Амины.Анилин	2	17.02 24.02		
46-47	Белки	2	24.02 3.03		Цифровая лаборатория по химии ЛР №26
48	Понятие о нуклеиновых кислотах	1	3.03		
49-50	Генетическая связь между классами органических соединений	1	10.03		
51	Практическая работа №1 Идентификация органических соединений	1	10.03		
55	Обобщение и систематизация знаний о кислородсодержащих органических соединениях	1	17.03		
53	Контрольная работа №3 <b>АЗОТСОДЕРЖАЩИЕ ОРГАНИЧЕСКИЕ СОЕДИНЕНИЯ</b>	1	17.03		
	<b>ТЕМА 5. ХИМИЯ И ЖИЗНЬ</b>	<b>7</b>			
54-55	Пластмассы и волокна	2	7.04		
56	Ферменты	1	14.04		
57	Витамины	1	14.04		
58	Гормоны	1	21.04		
59	Лекарства	1	21.04		
60	Практическая работа №2 «Распознавание пластмасс и волокон»	1	28.04		
61-68	Резервное время	8	28.04-26.05		
	Всего часов по курсу	68 ч			

**Календарно-тематическое планирование учебного материала по химии  
для 11 класса  
68 ч (2 ч в неделю) УМК Gabrielyana O.S.**

№ урока	Кол-во часов на раздел, тему	Тема раздела, урока	Дата		Использование оборудования центра образования естественно-научной и техн.направленностей «Точка роста»
			План	Факт	
	<b>7</b>	<b>Тема 1. Строение атома и периодический закон Д.И.Менделеева</b>			
1	1	Основные сведения о строении атома	6.09		
2	1	Строение атома. Электроны	7.09		
3	1	Строение атома. Распределение электронов по энергетическим уровням и подуровням	13.09		
4	1	Открытие Д. И. Менделеевым Периодического закона	14.09		
5	1	Периодическая система Д. И. Менделеева. Периодический закон и строение атома	20.09		
6	1	Положение водорода в ПСХЭ. Значение ПЗ и ПСХЭ Д.И.Менделеева	21.09		
7	1	Контрольная работа №1 <b>Строение атома и периодический закон Д.И.Менделеева</b>	27.09		
	<b>17</b>	<b>Тема 2. Строение вещества</b>			
8	1	Ионная химическая связь	28.09		
9-10	2	Ковалентная химическая связь	4.10 5.10		
11	1	Металлы и сплавы. Металлическая химическая связь	11.10		
12	1	Водородная связь	12.10		
13	1	Агрегатные состояния вещества. Газообразные вещества	18.10		
15	1	Жидкие вещества	19.10		
17	1	Твердые вещества	25.10		
18-19	2	Дисперсные системы	26.10 8.11		Цифровая лаборатория по химии датчик оптической плотности
20	1	Чистые вещества и смеси	9.11		Цифровая лаборатория по химии ПР №1
21	1	Решение задач на нахождение массы (объема) компонента в смеси, массы чистого вещества в образце, массовой доли примесей	15.11		
22	1	Повторение и обобщение тем: «Строение вещества», подготовка к контрольной работе	16.11		
23	1	Контрольная работа №2 и «Строение вещества»,	22.11		
	<b>18</b>	<b>Тема 3. Химические реакции</b>			
24	1	Классификация химических реакций	23.11		Цифровая лаборатория по химии ПР №28, 29

25	1	Скорость химической реакции	29.11		Цифровая лаборатория по химии ПР №33
26	1	Катализ	30.11		Цифровая лаборатория по химии ПР №32
27	1	Решение задач на химическую кинетику	6.12		
28-29	2	Обратимость химических реакций. Химическое равновесие	7.12 13.12		Цифровая лаборатория по химии ПР №31,32
30	1	Растворы	14.12		Цифровая лаборатория по химии ПР №35,36
31	1	Решение задач на расчет массовой доли вещества в растворе и молярной концентрации	20.12		
32	2	Электролиты и неэлектролиты	21.12 10.01		Цифровая лаборатория по химии ПР №12,13
33-34	2	Гидролиз	11.01 17.01		Цифровая лаборатория по химии ПР №37,38
35-36	2	Окислительно-восстановительные реакции (ОВР)	18.01 24.01		
37-38	2	Электролиз	25.01 31.01		
39	1	Повторение и обобщение темы «Химические реакции», подготовка к контрольной работе	01.02		
40	1	Контрольная работа № 3 по теме «Химические реакции»	7.02		
	<b>16</b>	<b>Тема 4. Вещества и их свойства</b>			
41-42	2	Общие свойства металлов	08.02 14.02		
43	1	Коррозия металлов	15.02		
44-45	2	Общие свойства неметаллов	21.02 22.02		
46-47	2	Кислоты в свете теории электролитической диссоциации	28.02 1.03		Цифровая лаборатория по химии рН датчик
48-49	2	Основания в свете теории электролитической диссоциации	2.03 14.03		Цифровая лаборатория по химии рН датчик
50-51	2	Соли в свете теории электролитической диссоциации	15.03 28.03		Цифровая лаборатория по химии ПР № рН датчик
52-53	2	Генетическая связь между классами неорганических и органических веществ	29.03 4.04		
54-55	2	Практическая работа № 1 Получение, собиране и распознавание газов	5.04		Цифровая лаборатория по экологии датчик определения содержания кислорода и угл.газа
56-57	2	Практическая работа № 2. Решение экспериментальных задач на идентификацию неорганических и органических соединений	11.04 12.04		
58	1	Повторение и обобщение темы: «Вещества и их свойства», подготовка к контрольной работе	18.04		
59	1	Контрольная работа № 3 по теме «Вещества и их свойства»	19.04		
60-61	2	Итоговый урок — конференция «Роль химии в моей жизни»	25.04 26.04		

62-68	7	Резервное время	16-17.05. 23-24.05		