

Муниципальное общеобразовательное учреждение  
«Октябрьская средняя общеобразовательная школа»  
Муниципального района «Ферзиковский район»  
Калужской области



«Утверждаю»  
Директор МОУ «Октябрьская СОШ»  
*Воробьева Л.А.*  
Приказ № 32/40-ОД от «1» сентября 2020г.

Программа  
Курса по выбору  
« ИЗБРАННЫЕ ВОПРОСЫ ОБЩЕЙ И ОРГАНИЧЕСКОЙ ХИМИИ»  
10-11 классы

# ПРОГРАММА КУРСА ПО ВЫБОРУ « ИЗБРАННЫЕ ВОПРОСЫ ОБЩЕЙ И ОРГАНИЧЕСКОЙ ХИМИИ»

## І. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Курс «Избранные вопросы общей и неорганической химии» предназначен для обучающихся 10 - 11 классов. В 10 классе рассматриваются органические вещества. Учащиеся 10 класса уже имеют определенные знания по органической химии: знакомы со строением атома углерода, строением и некоторыми свойствами основных классов органических веществ. Химия включена в раздел базисного учебного плана средней школы «Содержание, формируемое участниками образовательного процесса», поэтому данный курс обучающиеся изучают по своему выбору. Изучение предмета химии проводится из расчёта 1 ч в неделю. Из-за лимита времени изучение химии на базовом уровне априори не готовит старшеклассников к сдаче ЕГЭ по химии. Содержание курса служит дополнением к учебной программе общеобразовательной средней школы. Предлагаемый курс рассчитан на углубление и расширение знаний учащихся о свойствах органических веществ, применении органических веществ, взаимосвязи строения и свойств вещества. Курс общей химии изучается в 11 классе и ставит своей задачей интеграцию знаний учащихся по неорганической и органической химии с целью формирования у них единой химической картины мира.

Преподавание курса предусматривает использование различных методов и методических приемов, содействующих эффективному развитию творческого потенциала учащихся. В связи с этим целесообразно применять лекционно-семинарскую методику проведения занятий, организовывать конференции, дискуссии, проводить практические работы по решению расчетных и экспериментальных задач.

В процессе изучения курса предусматривается творческая работа учащихся с литературой, информацией на электронных носителях, формирования умений конспектирования, реферирования, публичного выступления. Самостоятельная деятельность учащихся будет содействовать развитию исследовательских и прогностических умений, подготовке к вузовской системе обучения.

### Цели курса:

- 1) умение оценивать различные факты и явления, связанные с химическими объектами и процессами на основе объективных критериев и определённой системы ценностей, формулировать и обосновывать собственное мнение и убеждение;
- 2) понимание роли химии в современной естественнонаучной картине мира и использование химических знаний для объяснения объектов и процессов окружающей действительности — природной, социальной, культурной, технической среды;
- 3) формирование у старшеклассников при изучении химии опыта познания и самопознания с помощью ключевых компетентностей (ключевых навыков), которые имеют универсальное значение для различных видов деятельности, — поиска, анализа и обработки информации, изготовление информационного продукта и его презентации, принятия решений, коммуникативных навыков, безопасного обращения с веществами, материалами и процессами в повседневной жизни и профессиональной деятельности.

### Задачи курса:

углубить и расширить знания учащихся о взаимосвязи органических и неорганических веществ;

сформировать у выпускников представление о химии как о целостной науке, показав единство ее понятий, законов и теорий, универсальность и применимость их как для неорганической, так и для органической химии;

расширить представление учащихся о применении химических знаний в повседневной жизни человека;

обеспечить развитие интеллектуального и нравственного потенциала старшеклассников, формирование у них экологически грамотного в учебной и профессиональной деятельности, а также в быту мировоззрения.

## ІІ. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА КУРСА

Курс «Избранные вопросы общей и органической химии» рассчитан на 52 часа и предполагает существенное углубление знаний по общей и органической химии. Содержание учебного материала программы соответствует целям и задачам углубленного обучения.

Предполагается изучение данного курса параллельно с изучением курса органической и общей химии, что позволит обучающимся 10 – 11х классов углубить и систематизировать знания. Данный курс предполагает рассмотрение вопросов, не изучающихся на базовом уровне.

После повторения важнейших понятий рассматривается строение и классификация органических соединений, теоретическую основу которой составляет современная теория химического строения с некоторыми элементами электронной теории и стереохимии. Логическим продолжением ведущей идеи о взаимосвязи веществ является тема «Химические реакции в органической химии», которая знакомит учащихся с классификацией реакций в органической химии и даёт представление о некоторых механизмах их протекания. Полученные в первых темах теоретические знания учащихся затем закрепляются и развиваются на богатом фактическом материале химии классов органических соединений, которые рассматриваются в порядке усложнения от более простых (углеводородов) до наиболее сложных (биополимеров). Такое построение программы позволяет усилить дедуктивный подход к изучению органической химии. Ведущая идея курса – единство неорганической и органической химии на основе общности их понятий, законов и теорий, а также на основе общих подходов к классификации органических и неорганических веществ и закономерностям протекания химических реакций между ними. Такое построение курса общей химии позволяет подвести учащихся к пониманию материальности и познаваемости единого мира веществ, причин его красочного многообразия, всеобщей связи явлений. Предлагаемый курс рассчитан на углубление и расширение знаний учащихся. Он даст возможность учащимся лучше усвоить химическое содержание, понять роль и место химии в системе наук о природе.

Особенности содержания и методического построения курса сформированы на основе ФГОС СОО.

1. Содержание курса выстроено логично и доступно в соответствии с системно-деятельностным подходом на основе иерархии учебных проблем

2. В 10-ом классе старшеклассники знакомятся с богатым миром органических веществ на основе реализации идеи взаимосвязи химического строения этих веществ с их свойствами и применением

3. Содержание курса 11-го класса способствует формированию единой химической картины мира у выпускников средней школы путём рассмотрения общих для неорганической и органической химии понятий, законов и теорий.

4. Изучение курса проводится на основе сочетания теории и практики проблемного обучения и подачи материала в логике научного познания.

5. Достижению предметных, метапредметных и личностных результатов способствует система заданий в формате рефлексии: проверьте свои знания, примените свои знания, используйте дополнительную информацию и выразите мнение.

6. Раскрывается роль российских учёных в становлении мировой химической науки, что способствует воспитанию патриотизма и национальной самоидентификации.

7. В курсе представлены современные направления развития химической науки и технологии.

### **III. МЕСТО КУРСА В УЧЕБНОМ ПЛАНЕ**

Курс «Избранные вопросы общей и органической химии» используется для увеличения часов изучения химии в старших классах с целью расширения возможностей обучающихся получить подготовку для сдачи единого государственного экзамена. Курс рассчитан на 52 часа: 35 часов в 10 классе (1 час в неделю) и 17 часов в 11 классе.

### **IV. ЛИЧНОСТНЫЕ, МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ И ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРЕДМЕТА**

Обучение по данному курсу способствует достижению обучающимися следующих *личностных результатов*:

- 1) чувства гордости за российскую химическую науку и осознание российской гражданской идентичности — *в ценностно-ориентационной сфере*;
- 2) осознавать необходимость своей познавательной деятельности и умение управлять ею, готовность и способность к самообразованию на протяжении всей жизни; понимание важности непрерывного образования как фактору успешной профессиональной и общественной деятельности; — *в познавательной (когнитивной, интеллектуальной) сфере*

- 3) готовность к осознанному выбору дальнейшей образовательной траектории или сферы профессиональной деятельности — *в трудовой сфере*;
- 4) неприятие вредных привычек (курения, употребления алкоголя и наркотиков) на основе знаний о токсическом и наркотическом действии веществ — *в сфере здоровьесбережения и безопасного образа жизни*;

**Метапредметными результатами** освоения выпускниками средней школы курса химии являются:

- 1) *использование* основных методов познания (определение источников учебной и научной информации, получение этой информации, её анализ, и умозаключения на его основе, изготовление и презентация информационного продукта; проведение эксперимента, в том числе и в процессе исследовательской деятельности, моделирование изучаемых объектов, наблюдение за ними, их измерение, фиксация результатов) и их *применение* для понимания различных сторон окружающей действительности;
- 2) *владение* основными интеллектуальными операциями (анализ и синтез, сравнение и систематизация, обобщение и конкретизация, классификация и поиск аналогов, выявление причинно-следственных связей, формулировка гипотез, их проверка и формулировка выводов);
- 3) *познание* объектов окружающего мира в плане восхождения от абстрактного к конкретному (от общего через частное к единичному);
- 4) *способность* выдвигать идеи и находить средства, необходимые для их достижения;
- 5) *умение* формулировать цели и определять задачи в своей познавательной деятельности, определять средства для достижения целей и решения задач;
- 6) *определять* разнообразные источники получения необходимой химической информации, установление соответствия содержания и формы представления информационного продукта аудитории;
- 7) *умение* продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты;
- 8) *готовность* к коммуникации (представлять результаты собственной познавательной деятельности, слышать и слушать оппонентов, корректировать собственную позицию);
- 9) *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;
- 10) *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).

**Предметными результатами** изучения химии на базовом уровне на ступени среднего общего образования являются следующие результаты.

#### **I. В познавательной сфере:**

1. *знание (понимание)* терминов, основных законов и важнейших теорий курса органической и общей химии;
2. *умение* наблюдать, описывать, фиксировать результаты и делать выводы на основе демонстрационных и самостоятельно проведённых экспериментов, используя для этого родной (русский или иной) язык и язык химии;
3. *умение* классифицировать химические элементы, простые вещества, неорганические и органические соединения, химические процессы;
4. *умение* характеризовать общие свойства, получение и применение изученных классов неорганических и органических веществ и их важнейших представителей;
5. *описывать* конкретные химические реакции, условия их проведения и управления химическими процессами;
6. *умение* проводить самостоятельный химический эксперимент и наблюдать демонстрационный эксперимент, фиксировать результаты и делать выводы и заключения по результатам;
7. *прогнозировать* свойства неизученных веществ по аналогии со свойствами изученных на основе знания химических закономерностей;
8. *определять* источники химической информации, получать её, проводить анализ, изготавливать информационный продукт и представлять его;

9. *уметь пользоваться* 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 химических элементов I—IV периодов и образованных ими простых и сложных веществ;

10. *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;

11. *моделирование* молекул неорганических и органических веществ;

12. *понимание* химической картины мира как неотъемлемой части целостной научной картины мира.

**II. В ценностно-ориентационной сфере** — формирование собственной позиции при оценке последствий для окружающей среды деятельности человека, связанной с производством и переработкой химических продуктов;

**III. В трудовой сфере** — *проведение* химического эксперимента; *развитие* навыков учебной, проектно-исследовательской и творческой деятельности при выполнении индивидуального проекта по химии;

**IV. В сфере здорового образа жизни** — *соблюдение* правил безопасного обращения с веществами, материалами; оказание первой помощи при отравлениях, ожогах и травмах, полученных в результате нарушения правил техники безопасности при работе с веществами и лабораторным оборудованием.

## V. СОДЕРЖАНИЕ КУРСА «ИЗБРАННЫЕ ВОПРОСЫ ОБЩЕЙ И ОРГАНИЧЕСКОЙ ХИМИИ»

Содержание курса характеризуется целостностью и системностью. Первая часть курса (10 класс) посвящена органическим соединениям, а вторая (11 класс) — общей химии.

*Содержание курса 10 класса.*

### *Введение*

Предмет органической химии. Особенности строения и свойств органических соединений. Значение и роль органической химии в системе естественных наук и в жизни общества. Краткий очерк истории развития органической химии.

Предпосылки создания теории строения. Химическое строение и свойства органических веществ.

### *Строение и классификация органических соединений.*

Классификация органических соединений по строению углеродного скелета: ациклические (алканы, алкины, алкены, алкадиены), карбоциклические (циклоалканы и арены) и гетероциклические. Классификация органических соединений по функциональным группам: спирты, фенолы, простые альдегиды, кетоны, карбоновые кислоты, сложные эфиры.

Номенклатура тривиальная, рациональная ИЮПАК. Принципы образования названий органических соединений по ИЮПАК.

Структурная изомерия и ее виды: изомерия углеродного скелета, изомерия положения (кратной связи и функциональной группы), межклассовая изомерия. Пространственная изомерия и ее виды: геометрическая и оптическая.

### *Химические реакции в органической химии.*

Понятие о реакциях замещения. Галогенирование алканов и аренов, щелочной гидролиз галогеналканов.

Понятие о реакциях присоединения. Гидрирование, гидрогалогенирование, галогенирование, гидратация. Реакции полимеризации и поликонденсации.

Понятие о реакциях отщепления. Дегидрирование алканов. Дегидратация спиртов. Дегидрогалогенирование на примере галогеналканов.

Понятие о крекинге алканов. Реакции изомеризации.

Расчетные задачи на вычисление выхода продукта реакции и комбинированные.

### *Углеводороды*

Природные источники углеводородов. Нефть и ее промышленная переработка. Природный газ, его состав и практическое использование. Коксование каменного угля. Происхождение

природных источников углеводов. Экологические аспекты добычи, переработки и использования полезных ископаемых.

Алканы. Гомологический ряд и общая формула алканов. Строение молекулы метана и других алканов. Изомерия алканов. Алканы в природе. Промышленные и лабораторные способы получения алканов.

Алкены. Гомологический ряд и общая формула алкенов. Строение молекулы этилена и других алкенов. Изомерия алкенов: структурная и пространственная. Получение этиленовых углеводов.

Алкины. Гомологический ряд и общая формула алкинов. Строение молекулы ацетилена и других алкинов. Изомерия алкинов. Номенклатура ацетиленовых углеводов. Химические свойства и применение алкинов.

Алкадиены. Общая формула, строение алкадиенов. Изомерия и номенклатура алкадиенов. Взаимное расположение связей в молекулах алкадиенов. Особенности реакций присоединения к алкадиенам. Работы С. В. Лебедева.

Арены. Бензол как представитель аренов. Строение молекулы бензола. Изомерия и номенклатура аренов, их получение. Гомологи бензола. Сравнение реакционной способности бензола и толуола в реакциях замещения.

Расчетные задачи. Нахождение молекулярной формулы органического соединения по массе (объему) продуктов сгорания; по его относительной плотности и массовой доле элементов в соединениях.

#### *Кислородсодержащие соединения.*

Спирты. Состав и классификация спиртов. Изомерия спиртов (положение гидроксильных групп, межклассовая, углеродного скелета). Химические свойства спиртов, обусловленные наличием в молекулах гидроксильных групп. Особенности строения и свойств многоатомных спиртов. Физиологическое действие метанола и этанола.

Фенол, его физические свойства и получение. Химические свойства фенола. Взаимное влияние атомов и групп в молекулах органических веществ на примере фенола. Применение фенола и его производных.

Альдегиды и кетоны. Строение молекул альдегидов и кетонов, их изомерия и номенклатура. Особенности строения карбонильной группы. Химические свойства альдегидов и кетонов, обусловленные их строением. Применение альдегидов и кетонов.

Карбоновые кислоты, сложные эфиры и жиры. Строение молекул карбоновых кислот и карбоксильной группы. Классификация и номенклатура карбоновых кислот. Физические свойства карбоновых кислот и их зависимость от строения молекул. Карбоновые кислоты в природе. Биологическая роль карбоновых кислот. Влияние углеводородного радикала на силу карбоновой кислоты. Химические свойства предельных и непредельных карбоновых кислот.

Сложные эфиры. Строение сложных эфиров. Изомерия сложных эфиров (углеродного скелета и межклассовая). Номенклатура сложных эфиров. Обратимость реакции этерификации, гидролиз сложных эфиров.

Жиры. Состав, строение, номенклатура и классификация жиров. Масла. Жиры в природе. Биологические функции жиров. Свойства жиров.

Углеводы. Сахароза, лактоза, мальтоза их строение и биологическая роль. Гидролиз дисахаридов. Промышленное получение сахарозы из природного сырья. Крахмал и целлюлоза (сравнительная характеристика: строение, свойства, биологическая роль). Качественная реакция на крахмал. Применение полисахаридов.

#### *Азотсодержащие органические вещества.*

Амины. Состав и строение аминов. Классификация, изомерия и номенклатура аминов. Алифатические амины. Получение аминов. Химические свойства аминов: взаимодействие с водой и кислотами. Применение аминов.

Аминокислоты и белки. Состав, строение, изомерия аминокислот. Двойственность кислотно-основных свойств аминокислот. Реакция поликонденсации аминокислот. Биологическая роль аминокислот. Белки как природные полимеры. Глобальная проблема белкового голодания и пути ее решения.

Нуклеиновые кислоты. Состав и строение нуклеиновых кислот. Биологическая роль ДНК и РНК. Генная инженерия и биотехнология. Трансгенные формы животных и растений.

*Содержание курса 11 класса.*

## Тема 1. Строение атома.

Атом – сложная частица. Ядро и электронная оболочка атома. Основные характеристики электрона, протона и нейтрона.

Состояние электронов в атоме. Электронное облако и орбиталь. Квантовые числа. Форма электронных орбиталей (s, p, d, f). Энергетические уровни и подуровни. Строение электронных оболочек атомов. Электронные конфигурации атомов элементов. <sup>3</sup>Электронно-графические формулы атомов элементов. Электронная классификация элементов: s-, p-, -d, f- семейства.

Валентные возможности атомов химических элементов. Валентные электроны. Валентные возможности атомов химических элементов, обусловленные числом неспаренных электронов в нормальном и возбужденном состояниях. Другие факторы, определяющие валентные возможности атомов: наличие неподеленных электронных пар и наличие свободных орбиталей. Сравнение понятий «валентность» и «степень окисления».

## Тема 2. Строение вещества.

Химическая связь. Единая природа химической связи. Ионная химическая связь и ионные кристаллические решетки. Ковалентная химическая связь и ее классификация: по механизму образования (обменный и донорно-акцепторный), по электроотрицательности (полярная и неполярная), по способу перекрывания электронных орбиталей ( $\sigma$  и  $\pi$ ), по кратности (одинарная, двойная, тройная и полуторная). Полярность связи и полярность молекулы. Кристаллические решетки веществ с ковалентной связью: атомная и молекулярная. Металлическая химическая связь и металлические кристаллические решетки. Водородная связь: межмолекулярная и внутримолекулярная. Механизм образования этой связи, ее значение.

Единая природа химических связей: ионная связь как предельный случай ковалентной полярной связи; переход одного вида связи в другой; разные виды связи в одном веществе и т. д.

Дисперсные системы. Понятие о дисперсных системах. Дисперсионная среда и дисперсная фаза. Типы дисперсных систем и их значение в природе и жизни человека. Дисперсные системы с жидкой средой: взвеси, коллоидные системы, их классификация. Золи и гели. Молекулярные и истинные растворы. Способы выражения концентрации растворов.

Основные положения теории химического строения органических соединений и современной теории строения. Изомерия в органической и неорганической химии. Взаимное влияние атомов в молекулах органических и неорганических веществ. Основные направления развития теории строения органических соединений (зависимость свойств веществ не только от химического, но и от их электронного и пространственного строения).

Решение расчетных задач. Расчеты по химическим формулам, связанные с понятиями «массовая доля» и «объемная доля» компонентов смеси. Вычисление концентрации растворов.

## Тема 3. Химические реакции.

Классификация химических реакций в органической и неорганической химии. Понятие о химической реакции; ее отличие от ядерной реакции. Реакции, идущие без изменения качественного состава вещества: аллотропизация, изомеризация и полимеризация. Реакции, идущие с изменением состава веществ: по числу и составу реагирующих и образующихся веществ (разложения, соединения, замещения, обмена); по изменению степени окисления элементов (окислительно-восстановительные и неокислительно-восстановительные реакции); по тепловому эффекту (экзо- и эндотермические); по фазе (гомо- и гетерогенные); по направлению (обратимые и необратимые); по использованию катализатора (каталитические и некаталитические). Особенности классификации реакций в органической химии.

Понятие о скорости химических реакций. Скорость гомо- и гетерогенной реакции. Энергия активации. Факторы, влияющие на скорость химической реакции: природа реагирующих веществ; температура (закон Вант – Гоффа); концентрация (основной закон химической кинетики); катализаторы. Механизм действия катализаторов. Ферменты. Их сравнение с неорганическими катализаторами. Ингибиторы и каталитические яды. Зависимость скорости реакций от поверхности соприкосновения реагирующих веществ.

Обратимость химических реакций. Химическое равновесие. Понятие о химическом равновесии. Равновесные концентрации. Динамичность химического равновесия. Константа равновесия. Факторы, влияющие на смещение равновесия: концентрация, давление и температура. Принцип Ле Шателье.

Электролитическая диссоциация. Электролиты и неэлектролиты. Механизм диссоциации веществ с различным типом химической связи, свойства ионов. Катионы и анионы. Кислоты,

соли, основания в свете электролитической диссоциации. Степень электролитической диссоциации, ее зависимость от природы электролита и его концентрации. Константа диссоциации. Ступенчатая диссоциация электролитов. Реакции, протекающие в растворах электролитов.

Водородный показатель. Диссоциация воды. Константа диссоциации воды. Ионное произведение воды. Водородный показатель pH. Среды водных растворов электролитов. Значение водородного показателя для химических и биологических процессов.

Гидролиз. Гидролиз органических соединений (галогеналканов, сложных эфиров, углеводов, белков, АТФ) и его значение. Гидролиз неорганических веществ. Гидролиз солей – три случая. Практическое применение гидролиза.

Окислительно-восстановительные реакции. Степень окисления. Понятие об окислительно-восстановительных реакциях. Расстановка коэффициентов в окислительно-восстановительных реакциях методом электронного баланса.

#### Тема 4. Вещества и их свойства.

Классификация неорганических веществ. Простые и сложные вещества. Оксиды, их классификация. Гидроксиды (основания, кислородсодержащие кислоты, амфотерные гидроксиды) Кислоты, их классификация. Основания, их классификация. Соли средние, кислые, основные и комплексные.

Классификация органических веществ. Углеводороды и классификация веществ в зависимости от строения углеродной цепи (алифатические и циклические) и от кратности связей (предельные и непредельные). Гомологический ряд. Производные углеводородов: галогеналканы, спирты, альдегиды и кетоны, карбоновые кислоты, простые и сложные эфиры, нитросоединения, амины, аминокислоты.

Металлы. Положение металлов в периодической системе Д. И. Менделеева и строение их атомов. Простые вещества – металлы: строение кристаллов и металлическая химическая связь. Общие физические свойства металлов. Общие химические свойства металлов (восстановительные свойства): взаимодействие с неметаллами, с водой, растворами кислот и солей, органическими соединениями, со щелочами. Значение металлов в природе и жизни организмов.

Общие способы получения металлов. Металлы в природе. Металлургия, ее виды. Электролиз расплавов и растворов соединений металлов и его практическое значение.

Переходные металлы. Железо. Медь, серебро, цинк. Нахождение в природе, получение и применение простых веществ; важнейшие соединения этих металлов.

Неметаллы. Положение неметаллов в периодической системе Д. И. Менделеева, строение их атомов. Инертные газы. Двойственность положения водорода в периодической системе. Неметаллы – простые вещества. Их атомное и молекулярное строение. Аллотропия и ее причины. Химические свойства неметаллов. Окислительные свойства: взаимодействие с металлами, водородом, менее электроотрицательными неметаллами, некоторыми сложными веществами. Восстановительные свойства неметаллов в реакциях с фтором, кислородом. Водородные соединения неметаллов. Физические свойства. Отношение к воде. Изменение кислотно-основных свойств в периодах и группах. Несолеобразующие и солеобразующие оксиды. Кислородные кислоты. Изменение кислотных свойств высших оксидов и гидроксидов неметаллов в периодах и группах. Зависимость свойств кислот от степени окисления неметалла.

Генетическая связь между классами органических и неорганических соединений. Генетические ряды металла на примере кальция и железа, неметалла на примере серы и кремния, переходного элемента на примере цинка. Генетические ряды и генетическая связь в органической химии (для соединений, содержащих два атома углерода). Единство мира веществ.

## **VI. ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ**

### **Примерное тематическое планирование курса 10 класса**

(1 ч в неделю, всего 35 ч.)



| <p><b>Примерные темы, раскрывающие (входящие в) данный раздел программы, число часов, отводимых на данный раздел</b></p> | <p><b>Основное содержание по темам</b></p>   | <p><b>Характеристика основных видов деятельности ученика (на уровне учебных действий)</b></p>   |
|--|--|---|
| <p>Введение (3 часа)</p>   | <p>Предмет органической химии. Особенности строения и свойств органических соединений. Значение и роль органической химии в системе естественных наук и в жизни общества. Краткий очерк истории развития органической химии. Предпосылки создания теории строения. Химическое строение и свойства органических веществ.</p>  | <p>Характеризовать особенности состава и строения органических веществ. Классифицировать их на основе происхождения и переработки. Аргументировать несостоятельность витализма. Формулировать основные положения теории химического строения А. М. Бутлерова. Различать понятия «валентность» и «степень окисления». Составлять молекулярные и структурные формулы. Объяснять явление изомерии и взаимное влияние атомов в молекуле</p> |
| <p>Строение и классификация органических соединений (6 часов)</p>  | <p>Классификация органических соединений по строению углеродного скелета: ациклические (алканы, алкины, алкены, алкадиены), карбоциклические (циклоалканы и арены) и гетероциклические. Классификация органических соединений по функциональным группам: спирты, фенолы, простые альдегиды, кетоны, карбоновые кислоты, сложные эфиры.</p> <p>Номенклатура тривиальная, рациональная ИЮПАК. Принципы образования названий органических соединений по ИЮПАК. Структурная изомерия и ее виды: изомерия углеродного скелета, изомерия положения (кратной связи и функциональной группы), межклассовая изомерия. Пространственная изомерия и ее виды: геометрическая и оптическая.</p> | <p>Определять отличительные особенности углеводов. Классифицировать ковалентные связи по кратности.</p>   |
| <p>Химические реакции в органической химии. (4 часа)</p>   | <p>Понятие о реакциях замещения. Галогенирование алканов и аренов, щелочной гидролиз галогеналканов.</p> <p>Понятие о реакциях присоединения. Гидрирование, гидрогалогенирование, галогенирование, гидратация. Реакции полимеризации и поликонденсации.</p> <p>Понятие о реакциях отщепления.</p>  | <p>Определять тип химической реакции (замещение, присоединение, отщепление). Уметь применить знания о типах химических реакций при составлении уравнений и решении расчетных задач.</p>   |

|                                |  |   |
|--------------------------------|--|---|
|                                | <p>Дегидрирование алканов. Дегидратация спиртов. Дегидрогалогенирование на примере галогеналканов.</p> <p>Понятие о крекинге алканов. Реакции изомеризации.</p> <p>Расчетные задачи на вычисление выхода продукта реакции и комбинированные.</p>   |   |
| <p>Углеводороды (12 часов)</p> | <p>Природные источники углеводородов. Нефть и ее промышленная переработка. Природный газ, его состав и практическое использование. Коксование каменного угля. Происхождение природных источников углеводородов. Экологические аспекты добычи, переработки и использования полезных ископаемых.</p> <p>Алканы. Гомологический ряд и общая формула алканов. Строение молекулы метана и других алканов. Изомерия алканов. Алканы в природе. Промышленные и лабораторные способы получения алканов.</p> <p>Алкены. Гомологический ряд и общая формула алкенов. Строение молекулы этилена и других алкенов. Изомерия алкенов: структурная и пространственная. Получение этиленовых углеводородов.</p> <p>Алкины. Гомологический ряд и общая формула алкинов. Строение молекулы ацетилена и других алкинов. Изомерия алкинов. Номенклатура ацетиленовых углеводородов. Химические свойства и применение алкинов.</p> <p>Алкадиены. Общая формула, строение алкадиенов. Изомерия и номенклатура алкадиенов. Взаимное расположение связей в молекулах алкадиенов. Особенности реакций присоединения к алкадиенам. Работы С. В. Лебедева.</p> <p>Арены. Бензол как представитель аренов. Строение молекулы бензола. Изомерия и номенклатура аренов, их получение. Гомологи бензола. Сравнение реакционной способности бензола и толуола в реакциях замещения.</p> <p>Расчетные задачи. Нахождение молекулярной формулы органического соединения по массе (объему) продуктов сгорания; по его относительной плотности и массовой доле элементов в соединениях.</p> | <p>Определять принадлежность соединений к алканам, алкенам, алкинам, алкадиенам, аренам на основе анализа состава их молекул. Давать названия алканам, алкенам, алкинам, алкадиенам, аренам по международной номенклатуре.</p> <p>Характеризовать состав и свойства важнейших представителей алканов, алкенов, алкинов, алкадиенов, ароматических углеводородов. Различать понятия «гомолог» и «изомер» для алканов, алкенов, алкинов, алкадиенов, ароматических углеводородов. Осознавать значимость роли отечественного учёного в получении первого синтетического каучука.</p> <p>Устанавливать зависимость между строением и свойствами полимеров на примере каучука, резины и эбонита. Устанавливать причинно-следственную связь между составом, строением молекул, свойствами и применением.</p> <p>Характеризовать состав и основные направления переработки и использования природного газа, попутного газа, нефти и продуктов коксохимического производства. Выполнять тесты, решать задачи и упражнения по теме.</p> <p>Проводить оценку собственных достижений в усвоении темы.</p> <p>Корректировать свои знания в соответствии с</p> |

|  |  | планируемым результатом   |
|--|--|---|
| Кислородсодержащие соединения. (6 часов)       | <p>Спирты. Состав и классификация спиртов. Изомерия спиртов (положение гидроксильных групп, межклассовая, углеродного скелета). Химические свойства спиртов, обусловленные наличием в молекулах гидроксильных групп. Особенности строения и свойств многоатомных спиртов. Физиологическое действие метанола и этанола.</p> <p>Фенол, его физические свойства и получение. Химические свойства фенола. Взаимное влияние атомов и групп в молекулах органических веществ на примере фенола. Применение фенола и его производных.</p> <p>Альдегиды и кетоны. Строение молекул альдегидов и кетонов, их изомерия и номенклатура. Особенности строения карбонильной группы. Химические свойства альдегидов и кетонов, обусловленные их строением. Применение альдегидов и кетонов.</p> <p>Карбоновые кислоты, сложные эфиры и жиры. Строение молекул карбоновых кислот и карбоксильной группы. Классификация и номенклатура карбоновых кислот. Физические свойства карбоновых кислот и их зависимость от строения молекул. Карбоновые кислоты в природе. Биологическая роль карбоновых кислот. Влияние углеводородного радикала на силу карбоновой кислоты. Химические свойства предельных и непредельных карбоновых кислот.</p> <p>Сложные эфиры. Строение сложных эфиров. Изомерия сложных эфиров (углеродного скелета и межклассовая). Номенклатура сложных эфиров. Обратимость реакции этерификации, гидролиз сложных эфиров.</p> <p>Жиры. Состав, строение, номенклатура и классификация жиров. Масла. Жиры в природе. Биологические функции жиров. Свойства жиров.</p> <p>Углеводы. Сахароза, лактоза, мальтоза их строение и биологическая роль. Гидролиз дисахаридов. Промышленное получение сахарозы из природного сырья. Крахмал и целлюлоза (сравнительная характеристика: строение, свойства, биологическая роль). Качественная реакция на крахмал. Применение полисахаридов.</p> | <p>Называть спирты, альдегиды, кетоны, кислоты, эфиры по международной номенклатуре.</p> <p>Характеризовать строение, свойства, способы получения и области применения спиртов, альдегидов, кетонов, фенолов, кислот, эфиров.</p> <p>Устанавливать причинно-следственную связь между составом, строением молекул, свойствами и применением. Наблюдать, самостоятельно проводить и описывать химический эксперимент. Знать правила безопасного обращения с фенолами и кислотами.</p> <p>Описывать реакции этерификации как обратимый обменный процесс между кислотами и спиртами.</p> <p>Характеризовать строение, свойства, способы получения и области применения жиров.</p> <p>Определять принадлежность органических соединений к углеводам. Различать моно-, ди- и полисахариды по их способности к гидролизу.</p> <p>Приводить примеры представителей каждой группы углеводов.</p> |
| Азотсодержащие органические вещества. (4 часа) | <p>Амины. Состав и строение аминов. Классификация, изомерия и номенклатура аминов. Алифатические амины. Получение аминов. Химические свойства аминов: взаимодействие с водой и кислотами. Применение аминов.</p> <p>Аминокислоты и белки. Состав, строение, изомерия аминокислот. Двойственность кислотно-основных свойств аминокислот. Реакция поликонденсации аминокислот.</p>   | <p>Определять принадлежность органического соединения к аминам, аминокислотам на основе анализа состава его молекул.</p> <p>Характеризовать строение, свойства, способы получения и области применения аминов и аминокислот.</p>  |

|  |  |   |
|--|--|---|
|  | <p>Биологическая роль аминокислот. Белки как природные полимеры. Глобальная проблема белкового голодания и пути ее решения.</p> <p>Нуклеиновые кислоты. Состав и строение нуклеиновых кислот. Биологическая роль ДНК и РНК. Генная инженерия и биотехнология. Трансгенные формы животных и растений.</p> | <p>Аргументировать чувство гордости за достижения отечественной органической химии. Соблюдать правила безопасного обращения с анилином и красителями на его основе. Характеризовать состав, строение, структуру и свойства белков. Идентифицировать белки. Описывать биологические свойства белков на основе межпредметных связей химии и биологии. Выполнять тесты, решать задачи и упражнения по теме.</p> <p>Проводить оценку собственных достижений в усвоении темы.</p> <p>Корректировать свои знания в соответствии с планируемым результатом</p> |
|--|--|---|

### Примерное тематическое планирование курса 11 класса

(0,5 ч в неделю, всего 17 ч.)

| <b>Примерные темы, раскрывающие (входящие в) данный раздел программы, число часов, отводимых на данный раздел</b> | <b>Основное содержание по темам</b>  | <b>Характеристика основных видов деятельности ученика (на уровне учебных действий)</b>  |
|---|--|---|
| Строение атома. (2 часа)  | Атом – сложная частица. Состояние электронов в атоме. Валентные возможности атомов.  | Аргументировать сложное строение атома как системы, состоящей из ядра и электронной оболочки. Объяснять особенности нахождения электрона в атоме. Определять валентные возможности атомов 1 – 4 периодов. Описывать строение атома химического элемента на основе его положения в периодической системе Д. И. Менделеева. Записывать электронные и электронно-графические формулы химических элементов. |
| Строение вещества (2 часа)  | Свойства ковалентной химической связи. Диалектические основы общности двух ведущих теорий химии. Гибридизация электронных орбиталей. Геометрия молекул | Характеризовать ионную, ковалентную, металлическую и водородную химическую  |

|                                   |   |  |
|-----------------------------------|---|--|
|                                   |   | связь. Устанавливать причинно-следственные связи между строением вещества, видом связи и свойствами.   |
| Химические реакции (5 часов)      | Классификация химических реакций в органической и неорганической химии. Скорость химических реакций. Факторы, влияющие на скорость химической реакции. Обратимость химических реакций. Химическое равновесие. Электролитическая диссоциация. Гидролиз. Окислительно-восстановительные реакции | Определять принадлежность химической реакции к тому или иному типу на основании различных признаков. Устанавливать зависимость скорости химической реакции от природы реагирующих веществ, их концентрации, температуры и площади их соприкосновения. Раскрывать роль катализаторов как факторов увеличения скорости химической реакции и рассматривать ингибиторы как «антонимы» катализаторов. Описывать состояния химического равновесия и предлагать способы его смещения в необходимую сторону на основе анализа характеристики реакции и принципа Ле-Шателье. Определять тип гидролиза. Составлять окислительно-восстановительные уравнения реакций. |
| Вещества и их свойства. (8 часов) | Классификация веществ. Металлы. Общие способы получения металлов. Переходные металлы. Неметаллы. Генетическая связь между классами органических и неорганических соединений   | Характеризовать особенности свойств металлов, неметаллов, благородных газов и их соединений. Устанавливать генетические связи между представителями органических и неорганических соединений.  |

### Литература.

1. В.В. Еремин, Н.Е. Кузьменко, В.И. Теренин, А.А. Дроздов, В.В. Лунин Химия 10 класс (углубленный уровень) М. Дрофа, 2016 год.
2. В.В. Еремин, Н.Е. Кузьменко, В.И. Теренин, А.А. Дроздов, В.В. Лунин Химия 11 класс (углубленный уровень) М. Дрофа, 2016 год.
3. Н. Е. Кузьменко, В. В. Еремин «2500 задач по химии» М. «Оникс 21 век», «Мир и образование»
4. О. С. Габриелян, Г. Г. Лысова, А. Г. Введенская «Настольная книга учителя химии» М. ООО «Дрофа» 2003;
5. О. С. Габриелян, И. Г. Остроумов «Настольная книга учителя химии» М. «Блик и К» 2001;
6. Габриелян О. С., Лысова Г. Г., Введенская А. Г. Настольная книга учителя М.: Дрофа, 2003.