**Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение**

**«Прииртышская средняя общеобразовательная школа»**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| РАССМОТРЕНО:  на заседании педагогического совета школы  Протокол от «31» августа 2020 г. № 1 | СОГЛАСОВАНО:  зам. директора по УВР  \_\_\_\_\_\_ Исакова А.И. | УТВЕРЖДЕНО:  приказом директора школы  от «31» августа 2020 г. № 61 |

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

по химии (углубленный уровень)

для 10 класса

на 2020-2021 учебный год

Планирование составлено в соответствии

ФГОС СОО

Составитель программы: Лазарева Эльвира Алиаскаровна,

Учитель химии и биологии, географии

д. Полуянова, 2020 год

**ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА «Химия»**

**на профильном уровне ученик научится:**

**определять роль химии в естествознании**, ее связь с другими естественными науками, значение в жизни современного общества;

**важнейшие химические понятия:** вещество, химический элемент, атом, молекула, ион, радикал, аллотропия, нуклиды и изотопы, атомные s-, p-, d-орбитали, химическая связь, электроотрицательность, валентность, степень окисления, гибридизация орбиталей, пространственное строение молекул, моль, молярная масса, молярный объем, вещества молекулярного и немолекулярного строения, механизм реакции, углеродный скелет, функциональная группа, гомология, структурная и пространственная изомерия, индуктивный и мезомерный эффекты, электрофил, нуклеофил, основные типы реакций в органической химии;

**основные теории химии:** строения органических соединений (включая стереохимию),

**классификацию и номенклатуру** органических соединений;

**природные источники** углеводородов и способы их переработки;

**вещества и материалы, широко используемые в практике:** минеральные удобрения, минеральные и органические кислоты, щелочи, углеводороды, фенол, анилин, метанол, этанол, этиленгликоль, глицерин, формальдегид, ацетальдегид, ацетон, глюкоза, сахароза, крахмал, клетчатка, аминокислоты, белки, искусственные волокна, каучуки, пластмассы, жиры, мыла и моющие средства;

**называть:**изученные вещества по «тривиальной» и международной номенклатуре;

**определять:** валентность и степень окисления химических элементов, тип химической связи, пространственное строение молекул, изомеры и гомологи, принадлежность веществ к различным классам органических соединений, характер взаимного влияния атомов в молекулах, типы реакций в органической химии;

**характеризовать:**строение и свойства органических соединений (углеводородов, спиртов, фенолов, альдегидов и кетонов, карбоновых кислот, аминов, аминокислот и углеводов);

**объяснять:** реакционной способности органических соединений от строения их молекул;

**выполнять химический эксперимент по:**распознаванию важнейших органических веществ; получению конкретных веществ, относящихся к изученным классам соединений;

**проводить:**расчеты по уравнениям реакций;

**осуществлять:**самостоятельный поиск химической информации с использованием различных источников; использовать компьютерные технологии для обработки и передачи информации и ее представления в различных формах.

**использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:**

1. понимания глобальных проблем, стоящих перед человечеством: экологических, энергетических и сырьевых;
2. объяснения химических явлений, происходящих в природе, быту и на производстве;
3. экологически грамотного поведения в окружающей среде;
4. оценки влияния химического загрязнения окружающей среды на организм человека и другие живые организмы;
5. безопасной работы с веществами в лаборатории, быту и на производстве;
6. определения возможности протекания химических превращений в различных условиях и оценки их последствий;
7. распознавания и идентификации важнейших веществ и материалов;
8. критической оценки достоверности химической информации, поступающей из различных источников.

**Предметные результаты освоения основной образовательной программы, относящиеся к**

**учебному предмету «Химия»:**

В результате изучения учебного предмета «Химия» на уровне среднего общего образования ученик на углубленном уровне научится:

— раскрывать на примерах роль химии в формировании современной научной картины мира и в практической деятельности человека, взаимосвязь между химией и другими естественными науками;

— сопоставлять исторические вехи развития химии с историческими периодами развития промышленности и науки для проведения анализа состояния, путей развития науки и технологий;

— анализировать состав, строение и свойства веществ, применяя положения основных химических теорий: химического строения органических соединений А. М. Бутлерова, строения атома, химической связи, электролитической диссоциации кислот, оснований и солей, а также

устанавливать причинно-следственные связи между свойствами вещества и его составом, и

строением;

— применять правила систематической международной номенклатуры как средства различения и идентификации веществ по их составу и строению;

— составлять молекулярные и структурные формулы неорганических и органических веществ как носителей информации о строении вещества, его свойствах и принадлежности к определенному классу соединений;

— объяснять природу и способы образования химической связи: ковалентной (полярной, неполярной), ионной, металлической, водородной с целью определения химической активности веществ;

— характеризовать физические свойства неорганических и органических веществ и устанавливать зависимость физических свойств веществ от типа кристаллической решетки;

— характеризовать закономерности в изменении химических свойств простых веществ, водородных соединений, высших оксидов и гидроксидов;

— приводить примеры химических реакций, раскрывающих характерные химические свойства неорганических и органических веществ изученных классов с целью их идентификации и объяснения области применения;

— определять механизм реакции в зависимости от условий проведения реакции и прогнозировать возможность протекания химических реакций на основе типа химической связи и активности реагентов;

— устанавливать зависимость реакционной способности органических соединений от характера взаимного влияния атомов в молекулах с целью прогнозирования продуктов реакции;

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

— устанавливать генетическую связь между классами неорганических и органических веществ для обоснования принципиальной возможности получения неорганических и органических соединений заданного состава и строения;

— подбирать реагенты, условия и определять продукты реакций, позволяющих реализовать лабораторные и промышленные способы получения важнейших неорганических и органических веществ;

— определять характер среды в результате гидролиза неорганических и органических веществ и приводить примеры гидролиза веществ в повседневной жизни человека, биологических обменных процессах и промышленности;

— приводить примеры окислительно-восстановительных реакций в природе, производственных процессах и жизнедеятельности организмов;

— обосновывать практическое использование неорганических и органических веществ и их реакций в промышленности и быту;

— выполнять химический эксперимент по распознаванию и получению неорганических и органических веществ, относящихся к различным классам соединений, в соответствии с правилами и приемами безопасной работы с химическими веществами и лабораторным оборудованием;

— проводить расчеты на основе химических формул и уравнений реакций: нахождение молекулярной формулы органического вещества по его плотности и массовым долям элементов, входящих в его состав или по продуктам сгорания; расчеты массовой доли (массы) химического соединения в смеси; расчеты массы (объема, количества вещества) продуктов реакции, если одно из веществ дано в избытке (имеет примеси); расчеты массовой или объемной доли выхода продукта реакции от теоретически возможного; расчеты теплового эффекта реакции; расчеты объемных отношений газов при химических реакциях; расчеты массы (объема, количества вещества) продукта реакции, если одно из веществ дано в виде раствора с определенной

массовой долей растворенного вещества;

— использовать методы научного познания: анализ, синтез, моделирование химических процессов и явлений при решении учебно-исследовательских задач по изучению свойств, способов получения и распознавания органических веществ;

— владеть правилами безопасного обращения с едкими, горючими и токсичными веществами, средствами бытовой химии;

— осуществлять поиск химической информации по названиям, идентификаторам, структурным формулам веществ;

— критически оценивать и интерпретировать химическую информацию, содержащуюся в сообщениях средств массовой информации, ресурсах Интернета, научно-популярных статьях с точки зрения естественно-научной корректности в целях выявления ошибочных суждений и

формирования собственной позиции;

— находить взаимосвязи между структурой и функцией, причиной и следствием, теорией и фактами при анализе проблемных ситуаций и обосновании принимаемых решений на основе химических знаний;

— представлять пути решения глобальных проблем, стоящих перед человечеством, и перспективных направлений развития химических технологий, в том числе технологий современных материалов с различной функциональностью, возобновляемых источников сырья, переработки и утилизации промышленных и бытовых отходов.

**Ученик на углубленном уровне получит возможность научиться:**

— формулировать цель исследования, выдвигать и проверять экспериментально гипотезы о химических свойствах веществ на основе их состава и строения, их способности вступать в химические реакции, о характере и продуктах различных химических реакций;

— самостоятельно планировать и проводить химические эксперименты с соблюдением правил безопасной работы с веществами и лабораторным оборудованием;

— интерпретировать данные о составе и строении веществ, полученные с помощью современных

физико-химических методов;

— описывать состояние электрона в атоме на основе современных квантово-механических представлений о строении атома для объяснения результатов спектрального анализа веществ;

— характеризовать роль азотосодержащих гетеро­ циклических соединений и нуклеиновых кислот как важнейших биологически активных веществ;

— прогнозировать возможность протекания окислительно-восстановительных реакций, лежащих в основе природных и производственных процессов.

**Содержание учебного предмета «Химия»**

**Органическая химия**

**Введение (5 часов).**

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: теория радикалов и теория типов, работы А. Кекуле, Э. Франкланда и А. М. Бутлерова, съезд врачей и естествоиспытателей в г. Шпейере. Основные положения теории строения органических соединений А.М. Бутлерова. Химическое строение и свойства органических веществ. Изомерия на примере н-бутана и изобутана.

Электронное облако и орбиталь, их формы: *s- и р-.*Электронные и электронно-графические формулы атома углерода в нормальном и возбужденном состояниях. Ковалентная химическая связь и ее разновидности: *σ- u π-. Водородная связь.* Сравнение обменного и донорно-акцепторного механизмов образования ковалентной связи.

Первое валентное состояние – *sp3*-гибридизация – на примере молекулы метана и других алканов. Второе валентное состояние – *sр2*-гибридизация – на примере молекулы этилена. Третье валентное состояние – *sp*-гибридизация – на примере молекулы-ацетилена. Геометрия молекул рассмотренных веществ и характеристика видов ковалентной связи в них. *Модель Гиллеспи для объяснения взаимного отталкивания гибридных орбиталей и их расположения в пространстве с минимумом энергии.*

**Демонстрации**.

Коллекция органических веществ, материалов и изделий из них. Модели молекул СН4 и СН3ОН; С2Н2, С2Н4 и С6Н6; н-бутана и изобутана. Взаимодействие натрия с этанолом и отсутствие взаимодействия с диэтиловым эфиром. Коллекция полимеров, природных и синтетических каучуков, лекарственных препаратов, красителей. Шаростержневые и объемные модели молекул Н2, С12, N2, H2O, СН4. Шаростержневые и объемные модели СН4, С2Н4, С2Н2. *Модель, выполненная из воздушных шаров, демонстрирующая отталкивание гибридных орбиталей*.

**Тема 1. Строение и классификация органических соединений. (9 часов)**

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

Номенклатура тривиальная, рациональная и ИЮПАК (IUPAC). Рациональная номенклатура как предшественник номенклатуры ИЮПАК. Принципы образования названий органических соединений по ИЮПАК: замещения, родоначальной структуры, старшинства характеристических групп (алфавитный порядок).

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. *Биологическое значение оптической изомерии. Отражение особенностей строения молекул геометрических и оптических изомеров в их названиях.*

**Демонстрации.**

Образцы представителей различных классов органических соединений и шаростержневые или объемные модели их молекул. Таблицы «Название алканов и алкильных заместителей» и «Основные классы органических соединений». Шаростержневые модели органических соединений различных классов. Модели молекул изомеров разных видов изомерии.

**Лабораторные опыты.**

1. Изготовление моделей молекул веществ – представителей различных классов органических соединений.

**Тема 2. Реакции органических соединений (7 часов)**

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

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

Понятие о реакциях отщепления (элиминирования). Дегидрирование алканов. Дегидратация спиртов. Дегидрохлорирование на примере галогеналканов. Понятие о крекинге алканов и деполимеризации полимеров. Реакции изомеризации.

*Гомолитический и гетеролитический разрыв ковалентной химической связи; образование ковалентной связи по донорно-акцепторному механизму.* Понятие о нуклеофиле и электрофиле. Классификация реакций по типу реагирующих частиц (нуклеофильные и электрофильные) и принципу изменения состава молекулы. Взаимное влияние атомов в молекулах органических веществ. Индуктивный и мезомерный эффекты. Правило Марковникова.

**Расчетные задачи**.

1. Вычисление выхода продукта реакции от теоретически возможного.

2. Комбинированные задачи.

**Демонстрации.**

Взрыв смеси метана с хлором. Обесцвечивание бромной воды этиленом и ацетиленом. Получение фенолоформальдегидной смолы. Деполимеризация полиэтилена. Получение этилена и этанола. Крекинг керосина. Взрыв гремучего газа. Горение метана или пропанобутановой смеси (из газовой зажигалки). Взрыв смеси метана или пропанобутановой смеси с кислородом (воздухом).

**Тема 3. Углеводороды (26 часов)**

Понятие об углеводородах.

***Алканы***. Гомологический ряд и общая формула алканов. Строение молекулы метана и других алканов. Изомерия алканов. Физические свойства алканов. Алканы в природе. Промышленные способы получения: крекинг алканов, фракционная перегонка нефти. Лабораторные способы получения алканов: синтез Вюрца, декарбоксилирование солей карбоновых кислот, гидролиз карбида алюминия. Реакции замещения. Горение алканов в различных условиях. Термическое разложение алканов. Изомеризация алканов. Применение алканов. Механизм реакции радикального замещения, его стадии. Практическое использование знаний о механизме (свободно-радикальном) реакций в правилах техники безопасности в быту и на производстве.

***Алкены***. Гомологический ряд и общая формула алкенов. Строение молекулы этилена и других алкенов. Изомерия алкенов: структурная и пространственная. Номенклатура и физические свойства алкенов. Получение этиленовых углеводородов из алканов, галогеналканов и спиртов*. Поляризация π-связи в молекулах алкенов на примере пропена.* Понятие об индуктивном (*+I*) эффекте на примере молекулы пропена. Реакции присоединения (галогенирование, гидрогалогенирование, гидратация, гидрирование). Реакции окисления и полимеризации алкенов. Применение алкенов на основе их свойств. Механизм реакции электрофильного присоединения к алкенам. *Окисление алкенов в «мягких» и «жестких» условиях.*

***Алкины***. Гомологический ряд алкинов. Общая формула. Строение молекулы ацетилена и других алкинов. Изомерия алкинов. Номенклатура ацетиленовых углеводородов. Получение алкинов: метановый и карбидный способы. Физические свойства алкинов. Реакции присоединения: галогенирование, гидрогалогенирование, гидратация (реакция Кучерова), гидрирование. Тримеризация ацетилена в бензол. Применение алкинов. Окисление алкинов. Особые свойства терминальных алкинов.

***Алкадиены***. Общая формула алкадиенов. Строение молекул. Изомерия и номенклатура алкадиенов. Физические свойства. Взаимное расположение π-связей в молекулах алкадиенов: кумулированное, сопряженное, изолированное. Особенности строения сопряженных алкадиенов, их получение. *Аналогия в химических свойствах алкенов и алкадиенов.* Полимеризация алкадиенов. Натуральный и синтетический каучуки. Вулканизация каучука. Резина. Работы С.В. Лебедева. Особенности реакций присоединения к алкадиенам с сопряженными π-связями.

***Циклоалканы***. Понятие о циклоалканах и их свойствах. Гомологический ряд и общая формула циклоалканов. Напряжение цикла в С3Н6, С4Н8 и С5Н10, конформации С6Н12. Изомерия циклоалканов (по «углеродному скелету», *цис-, транс-,*межклассовая). Химические свойства циклоалканов: горение, разложение, радикальное замещение, *изомеризация.* Особые свойства циклопропана, циклобутана.

***Арены***. Бензол как представитель аренов. Строение молекулы бензола. Сопряжение π-связей. Изомерия и номенклатура аренов, их получение. Гомологи бензола. Влияние боковой цепи на электронную плотность сопряженного π-облака в молекулах гомологов бензола на примере толуола. Химические свойства бензола. Реакции замещения с участием бензола: галогенирование, нитрование и алкилирование. Применение бензола и его гомологов. *Радикальное хлорирование бензола. Механизм и условия проведения реакции радикального хлорирования бензола. Каталитическое гидрирование бензола. Механизм реакций электрофильного замещения: галогенирования и нитрования бензола и его гомологов.* Сравнение реакционной способности бензола и толуола в реакциях замещения. Ориентирующее действие группы атомов СН3— в реакциях замещения с участием толуола. Ориентанты I и II рода в реакциях замещения с участием аренов. Реакции боковых цепей алкилбензолов.

***Природные источники углеводородов.*** Нефть и ее промышленная переработка. Фракционная перегонка, термический и каталитический крекинг. Природный газ, его состав и практическое использование. Каменный уголь. Коксование каменного угля. *Происхождение природных источников углеводородов. Риформинг, алкилирование и ароматизация нефтепродуктов.* Экологические аспекты добычи, переработки и использования полезных ископаемых.

**Расчетные задачи.**

1. Нахождение молекулярной формулы органического соединения по массе (объему) продуктов сгорания.

2. Нахождение молекулярной формулы вещества по его относительной плотности и массовой доле элементов в соединениях.

3. Комбинированные задачи.

**Демонстрации.**

Коллекция «Природные источники углеводородов». Сравнение процессов горения нефти и природного газа. Образование нефтяной пленки на поверхности воды. Каталитический крекинг парафина. Растворение парафина в бензине и испарение растворителя из смеси. Плавление парафина и его отношение к воде (растворение, сравнение плотностей, смачивание).

Получение метана из ацетата натрия и гидроксида натрия. Модели молекул алканов — шаростержневые и объемные. Горение метана, пропанобутановой смеси, парафина в условиях избытка и недостатка кислорода. Взрыв смеси метана с воздухом. Отношение метана, пропанобутановой смеси, бензина, парафина к бромной воде и раствору перманганата калия. Взрыв смеси метана и хлора, инициируемый освещением. Восстановление оксида меди (II) парафином.

Шаростержневые и объемные модели молекул структурных и пространственных изомеров алкенов. Объемные модели молекул алкенов. Получение этена из этанола. Обесцвечивание этеном бромной воды. Обесцвечивание этеном раствора перманганата калия. Горение этена.

Получение ацетилена из карбида кальция. Физические свойства. Взаимодействие ацетилена с бромной водой. Взаимодействие ацетилена с раствором перманганата калия. Горение ацетилена. Взаимодействие ацетилена с раствором соли меди или серебра.

Модели (шаростержневые и объемные) молекул алкадиенов с различным взаимным расположением π-связей. *Деполимеризация каучука.* Модели (шаростержневые и объемные) молекул алкадиенов с различным взаимным расположением π-связей. *Коагуляция млечного сока каучуконосов (молочая, одуванчиков или фикуса).*

Шаростержневые модели молекул циклоалканов и алкенов. Отношение циклогексана к раствору перманганата калия и бромной воде.

Шаростержневые и объемные модели молекул бензола и его гомологов. Разделение с помощью делительной воронки смеси бензол-вода. Растворение в бензоле различных органических и неорганических (например, серы) веществ. Экстрагирование красителей и других веществ (например, йода) бензолом из водного раствора. Горение бензола. Отношение бензола к бромной воде и раствору перманганата калия. Получение нитробензола.

Коллекция «Природные источники углеводородов». Сравнение процессов горения нефти и природного газа. Образование нефтяной пленки на поверхности воды. Каталитический крекинг парафина. Растворение парафина в бензине и испарение растворителя из смеси. Плавление парафина и его отношение к воде (растворение, сравнение плотностей, смачивание). Разделение смеси бензин-вода при помощи делительной воронки.

**Лабораторные опыты.**

2. Изготовление парафинизированной бумаги. 3. Обнаружение Н2О, сажи, СО2 в продуктах горения свечи. 4. Изготовление моделей галогеноалканов. 5. Обнаружение непредельных соединений в нефтепродуктах. 6. Ознакомление с образцами полиэтилена и полипропилена.

7. Распознавание образцов алканов и алкенов. 8. Обнаружение воды, сажи и углекислого газа в продуктах горения углеводородов. 9. Изготовление моделей алкинов и их изомеров.

10. Ознакомление с коллекцией «Каучук и резина».  11. Ознакомление с физическими свойствами  бензола. 12. Изготовление и использование простейшего прибора для хроматографии. 13. Распознавание органических веществ. 14. Определение качественного состава парафина или бензола. 15. Получение ацетилена и его окисление раствором KMnO4 или бромной водой.

**Практические работы.**

1. Качественный анализ органических соединений.

2. Углеводороды

**Тема 4. Кислородсодержащие углеводороды (26 часов)**

***Спирты***. Состав и классификация спиртов. Изомерия спиртов (положение гидроксильных групп, межклассовая, «углеродного скелета»). Физические свойства спиртов, их получение. Межмолекулярная водородная связь. *Особенности электронного строения молекул спиртов.* Химические свойства спиртов, обусловленные наличием в молекулах гидроксильных групп: образование алкоголятов, взаимодействие с галогеноводородами, межмолекулярная и внутримолекулярная дегидратация, этерификация, окисление и дегидрирование спиртов. Особенности свойств многоатомных спиртов. Качественная реакция на многоатомные спирты. Важнейшие представители спиртов. Физиологическое действие метанола и этанола. Алкоголизм, его последствия. Профилактика алкоголизма.

***Фенолы***. Фенол, его физические свойства и получение. Химические свойства фенола как функция его строения. Кислотные свойства. Взаимное влияние атомов и групп в молекулах органических веществ на примере фенола. Поликонденсация фенола с формальдегидом. Качественная реакция на фенол. Применение фенола. *Классификация фенолов.*Сравнение кислотных свойств веществ, содержащих гидроксильную группу: воды, одно- и многоатомных спиртов, фенола. *Электрофильное замещение в бензольном кольце.* Применение производных фенола.

**Расчетные** **задачи**. Вычисления по термохимическим уравнениям.

**Демонстрации.**

Физические свойства этанола, пропанола-1 и бутанола-1. Шаростержневые модели молекул изомеров с молекулярными формулами С3Н8О и С4Н10О. Количественное вытеснение водорода из спирта натрием. Сравнение реакций горения этилового и пропилового спиртов. Сравнение скоростей взаимодействия натрия с этанолом, пропанолом-2, глицерином. Получение простого эфира. Получение сложного эфира. Получение этена из этанола. Растворимость фенола в воде при обычной и повышенной температуре. Вытеснение фенола из фенолята натрия угольной кислотой. Реакция фенола с хлоридом железа (III). Реакция фенола с формальдегидом.

**Практические работы.**

3. Спирты

***Альдегиды. Кетоны***

Строение молекул альдегидов и кетонов, их изомерия и номенклатура. Особенности строения карбонильной группы. Физические свойства формальдегида и его гомологов. Отдельные представители альдегидов и кетонов. Химические свойства альдегидов, обусловленные наличием в молекуле карбонильной группы атомов (гидрирование, окисление аммиачными растворами оксида серебра и гидроксида меди (II)). Качественные реакции на альдегиды. Реакция поликонденсации формальдегида с фенолом. Особенности строения и химических свойств кетонов. Нуклеофильное присоединение к карбонильным соединениям. *Взаимное влияние атомов в молекулах. Галогенирование альдегидов и кетонов по ионному механизму на свету. Качественная реакция на метилкетоны.*

**Демонстрации.**

Шаростержневые модели молекул альдегидов и изомерных им кетонов. Окисление бензальдегида на воздухе. Реакция «серебряного зеркала». Окисление альдегидов.

**Практические работы.**

4. Альдегиды и кетоны

***Карбоновые кислоты***. 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.* Общие свойства неорганических и органических кислот. Влияние углеводородного радикала на силу карбоновой кислоты. Реакция этерификации, условия ее проведения. Химические свойства непредельных карбоновых кислот, обусловленные наличием π-связи в молекуле. *Реакции электрофильного замещения с участием бензойной кислоты.*

***Сложные эфиры***. Строение сложных эфиров. *Изомерия сложных эфиров («углеродного скелета» и межклассовая).* Номенклатура сложных эфиров. Обратимость реакции этерификации, гидролиз сложных эфиров. Равновесие реакции этерификации — гидролиза; факторы, влияющие на него. Решение расчетных задач на определение выхода продукта реакции (в %) от теоретически возможного, установление формулы и строения вещества по продуктам его сгорания (или гидролиза).

***Жиры***. Жиры — сложные эфиры глицерина и карбоновых кислот. Состав и строение жиров. Номенклатура и классификация жиров. Масла. Жиры в природе. Биологические функции жиров. Свойства жиров. Омыление жиров, получение мыла. Объяснение моющих свойств мыла. Гидрирование жидких жиров. Маргарин. Понятие о CMC. Объяснение моющих свойств мыла и CMC (в сравнении).

**Демонстрации.**

Знакомство с физическими свойствами некоторых карбоновых кислот: муравьиной, уксусной, пропионовой, масляной, щавелевой, лимонной, олеиновой, стеариновой, бензойной. Возгонка бензойной кислоты. Отношение различных карбоновых кислот к воде. Получение приятно пахнущего сложного эфира. Отношение к бромной воде и раствору перманганата калия предельной и непредельной карбоновых кислот. Шаростержневые модели молекул сложных эфиров и изомерных им карбоновых кислот. Отношение сливочного, подсолнечного и машинного масла к водным растворам брома и перманганата калия.

**Лабораторные опыты.**

16. Растворение глицерина в воде. 17. Взаимодействие глицерина с Cu(OH)2.18. Ректификация смеси вода – этанол (1-2 стадии). 19. Взаимодействие фенола с раствором щелочи. 20. Распознавание растворов фенолята натрия и карбоната натрия (барботаж выдыхаемого воздуха). 21. Взаимодействие фенола с бромной водой. 22. Распознавание водных растворов фенола и глицерина. 23. Знакомство с физическими свойствами отдельных представителей альдегидов и кетонов: ацетальдегида, ацетона, водного растворов формальдегида. 24. Окисление этанола в этаналь. 25. Реакция «серебряного зеркала». 26. Окисление альдегидов гидроксидом меди (II). 27. Получение фенолформальдегидного полимера. 28. Взаимодействие раствора уксусной кислоты с макнием (цинком), оксидом меди(II), гидроксидом железа(III), раствором карбоната натрия, раствором стеарата калия (мыла). 30. Отношение сложных эфиров в воде и органическим веществам (например, красителям). 31. Выведение жирного пятна с помощью сложного эфира. 32. Растворимость жиров в воде и органических растворителях.  33. Распознавание сливочного масла и маргарина с помощью подкисленного теплого раствора KMnO4.34. Получение мыла. 35. Сравнение моющих свойств хозяйственного мыла и СМС в жесткой воде.

**Экспериментальные задачи.**

1. Распознавание растворов ацетата натрия, карбоната натрия и стеарата натрия. 2. Распознавание образцов сливочного масла и маргарина. 3. Получение карбоновой кислоты из мыла. 4. Получение уксусной кислоты из ацетата натрия.

**Практические работы.**

5. Карбоновые кислоты

**Тема 5. Углеводы (9 часов).**

Моно-, ди- и полисахариды. Представители каждой группы.

Биологическая роль углеводов. Их значение в жизни человека и общества.

***Моносахариды***. Глюкоза, ее физические свойства. Строение молекулы. *Равновесия в растворе глюкозы.* Зависимость химических свойств глюкозы от строения молекулы. Взаимодействие с гидроксидом меди (II) при комнатной температуре и нагревании, этерификация, реакция «серебряного зеркала», гидрирование. Глюкоза в природе. Биологическая роль глюкозы. Применение глюкозы на основе ее свойств. Фруктоза как изомер глюкозы. *Сравнение строения молекул и химических свойств глюкозы и фруктозы. Фруктоза в природе и ее биологическая роль.*

***Дисахариды***. Строение дисахаридов. Восстанавливающие и невосстанавливающие дисахариды. Сахароза, лактоза, мальтоза, их строение и биологическая роль. Гидролиз дисахаридов. Промышленное получение сахарозы из природного сырья.

***Полисахариды***. Крахмал и целлюлоза (сравнительная характеристика: строение, свойства, биологическая роль). Физические свойства полисахаридов. Химические свойства полисахаридов. Гидролиз полисахаридов. Качественная реакция на крахмал. Полисахариды в природе, их биологическая роль. Применение полисахаридов. Искусственные волокна. Взаимодействие целлюлозы с неорганическими и карбоновыми кислотами.

**Демонстрации.**

Образцы углеводов и изделий из них. Взаимодействие сахарозы с гидроксидом меди (II). Получение сахарата кальция и выделение сахарозы из раствора сахарата кальция. Реакция «серебряного зеркала» для глюкозы. Отношение растворов сахарозы и мальтозы (лактозы) к гидроксиду меди (II) при нагревании. Ознакомление с физическими свойствами целлюлозы и крахмала. Набухание целлюлозы и крахмала в воде. Получение нитрата целлюлозы.

**Лабораторные опыты.**

36. Ознакомление с физическими свойствами глюкозы. 37. Взаимодействие глюкозы с Cu(OH)2при различнойтемпературе. 38. Кислотный гидролиз сахарозы. 39. Знакомство с образцами полисахаридов. 40. Обнаружение крахмала с помощью качественной реакции в меде, хлебе, клетчатке, бумаге, клейстере, йогурте, маргарине. 41. Знакомство с коллекцией волокон.

**Экспериментальные задачи.**

1. Распознавание растворов глюкозы и глицерина. 2. Определение наличия крахмала в меде, хлебе, маргарине.

**Практические работы.**

6. Углеводы. 7. Идентификация органических соединений.

**Тема 4. Азотсодержащие соединения (10 часов)**

***Амины***. Состав и строение аминов. Классификация, изомерия и номенклатура аминов. Алифатические амины. Анилин. Получение аминов: алкилирование аммиака, восстановление нитросоединений (реакция Зинина). Физические свойства аминов. Химические свойства аминов: взаимодействие с водой и кислотами. Гомологический ряд ароматических аминов. *Алкилирование и ацилирование аминов.* Взаимное влияние атомов в молекулах на примере аммиака, алифатических и ароматических аминов. Применение аминов.

***Аминокислоты и белки***. Состав и строение молекул аминокислот. Изомерия аминокислот. Двойственность кислотно-основных свойств аминокислот и ее причины. Взаимодействие аминокислот с основаниями. Взаимодействие аминокислот с кислотами, *образование сложных эфиров.* Образование внутримолекулярных солей (биполярного иона). Реакция поликонденсации аминокислот. Синтетические волокна (капрон, энант и др.). Биологическая роль аминокислот. Применение аминокислот.

Белки как природные биополимеры. Пептидная группа атомов и пептидная связь. Пептиды. Белки. Первичная, вторичная и третичная структуры белков. Химические свойства белков: горение, денатурация, гидролиз, качественные (цветные) реакции. Биологические функции белков. Значение белков. *Четвертичная структура белков как агрегация белковых и небелковых молекул.* Глобальная проблема белкового голодания и пути ее решения.

***Нуклеиновые кислоты***. Общий план строения нуклеотидов. Понятие о пиримидиновых и пуриновых основаниях. Первичная, вторичная и третичная структуры молекулы ДНК. Биологическая роль ДНК и РНК. Генная инженерия и биотехнология. Трансгенные формы животных и растений.

**Демонстрации.**

Физические свойства метиламина. Горение метиламина. Взаимодействие анилина и метиламина с водой и кислотами. Отношение бензола и анилина к бромной воде. Окрашивание тканей анилиновыми красителями. Обнаружение функциональных групп в молекулах аминокислот. Нейтрализация щелочи аминокислотой. Нейтрализация кислоты аминокислотой. Растворение и осаждение белков. Денатурация белков. Качественные реакции на белки. Модели молекулы ДНК и различных видов молекул РНК. Образцы продуктов питания из трансгенных форм растений и животных; лекарств и препаратов, изготовленных с помощью генной инженерии.

**Лабораторные опыты.**

42. Изготовление шаростержневых моделей молекул изомерных аминов. 43. Изготовление моделей изомерных молекул состава C3H7NO2. 44. Растворение белков в воде и их коагуляция. 45. Обнаружение белка в курином яйце и в молоке.

**Практические работы.**

1. Амины. Аминокислоты. Белки

**Тема 5. Биологически активные органические соединения (8 часов)**

***Витамины***. Понятие о витаминах. Их классификация и обозначение. Нормы потребления витаминов. Водорастворимые (на примере витамина С) и жирорастворимые (на примере витаминов А и D) витамины. Понятие об авитаминозах, гипер- и гиповитаминозах. Профилактика авитаминозов. Отдельные представители водорастворимых витаминов (С, РР, группы В) и жирорастворимых витаминов (A, D, E). Их биологическая роль.

***Ферменты***. Понятие о ферментах как о биологических катализаторах белковой природы. Значение в биологии и применение в промышленности. Классификация ферментов. Особенности строения и свойств ферментов: селективность и эффективность. Особенности строения и свойств в сравнении с неорганическими катализаторами.

***Гормоны***. Понятие о гормонах как биологически активных веществах, выполняющих эндокринную регуляцию жизнедеятельности организмов. Классификация гормонов: стероиды, производные аминокислот, полипептидные и белковые гормоны. Отдельные представители гормонов: эстрадиол, тестостерон, инсулин, адреналин.

***Лекарства***. Понятие о лекарствах как химиотерапевтических препаратах. Группы лекарств: сульфамиды (стрептоцид), антибиотики (пенициллин), аспирин. Безопасные способы применения, лекарственные формы. Краткие исторические сведения о возникновении и развитии химиотерапии. Механизм действия некоторых лекарственных препаратов, строение молекул, прогнозирование свойств на основе анализа химического строения. Антибиотики, их классификация по строению, типу и спектру действия. Дисбактериоз. Наркотики, наркомания и ее профилактика.

**Демонстрации**.

Образцы витаминных препаратов. Поливитамины. Иллюстрации фотографий животных с различными формами авитаминозов. Сравнение скорости разложения Н2О2 под действием фермента (каталазы) и неорганических катализаторов (KI, FeCl3, MnO2). Плакат или кодограмма с изображением структурных формул эстрадиола, тестостерона, адреналина. Взаимодействие адреналина с раствором FeCl3. Белковая природа инсулина (цветные реакции на белки). Плакаты или кодограммы с формулами амида сульфаниловой кислоты, дигидрофолиевой кислоты, бензилпенициллина, тетрациклина, цефотаксима, аспирина.

**Лабораторные опыты.**

46. Обнаружение витамина А в растительном масле. 47. Обнаружение витамина С в яблочном соке. 48. Обнаружение витамина D в желтке куриного яйца. 49. Ферментативный гидролиз крахмала под действием амилазы. 50. Разложение пероксида водорода под действием каталазы. 51. Действие дегидрогеназы на метиленовый синий. 52. Испытание растворимости адреналина в воде и соляной кислоте. 53. Обнаружение аспирина в готовой лекарственной форме.

**Практические работы.**

9. Действие ферментов на различные вещества.

10. Анализ некоторых лекарственных препаратов (аспирина, парацетамола).

### Тематическое планирование

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **№ урока** | **№ урока в теме** | **Раздел, тема** | **Количество часов** |
| **Введение** | | | ***5*** |
| 1 | 1 | Место и роль органической химии в системе наук о природе. | 1 |
| 2 | 2 | Теория строения органических соединений А.М. Бутлерова. | 1 |
| 3 | 3 | Строение атома углерода. | 1 |
| 4 | 4 | Валентные состояния атома углерода. | 1 |
| 5 | 5 | Валентные состояния атома углерода. | 1 |
| **Тема 1. Строение и классификация органических соединений.** | | | ***9*** |
| 6 | 1 | Классификация органических соединений. | 1 |
| 7 | 2 | Классификация органических соединений. Входная контрольная работа. | 1 |
| 8 | 3 | Классификация органических соединений. | 1 |
| 9 | 4 | Основы номенклатуры органических соединений. | 1 |
| 10 | 5 | Основы номенклатуры органических соединений. | 1 |
| 11 | 6 | Изомерия в органической химии и ее виды. | 1 |
| 12 | 7 | Изомерия в органической химии и ее виды. | 1 |
| 13 | 8 | Обобщение и систематизация знаний по строению и классификации органических соединений | 1 |
| 14 | 9 | Обобщение и систематизация знаний по строению и классификации органических соединений | 1 |
| **Тема 2. Реакции органических соединений** | | | ***7*** |
| 15 | 1 | Типы химических реакцийв органической химии. Реакции присоединения и замещения | 1 |
| 16 | 2 | Типы химических реакцийв органической химии. Реакции присоединения и замещения | 1 |
| 17 | 3 | Реакции отщепления и изомеризации. | 1 |
| 18 | 4 | Реакции отщепления и изомеризации. | 1 |
| 19 | 5 | Реакционные частицы в органической химии. Взаимное влияние атомов в молекуле. | 1 |
| 20 | 6 | Обобщение и систематизация знаний о строении и классификации органических соединений, химических реакциях в органической химии. | 1 |
| 7 | 7 | Контрольная работа №1 по темам «Строение и классификация органических соединений» и «Реакции органических соединений» | 1 |
| **Тема 3. Углеводороды** | | | ***26*** |
| 21 | 1 | Алканы. Строение, изомерия, номенклатура, получение и физические свойства. | 1 |
| 22 | 2 | Алканы. Строение, изомерия, номенклатура, получение и физические свойства. | 1 |
| 23 | 3 | Химические свойства алканов. | 1 |
| 24 | 4 | Химические свойства алканов. | 1 |
| 25 | 5 | Алкены. Строение, изомерия, номенклатура, физические свойства, получение | 1 |
| 26 | 6 | Алкены. Строение, изомерия, номенклатура, физические свойства, получение | 1 |
| 27 | 7 | Химические свойства алкенов. | 1 |
| 28 | 8 | Химические свойства алкенов. | 1 |
| 29 | 9 | Обобщение и систематизация знаний по темам «Алканы» и «Алкены» | 1 |
| 30 | 10 | Обобщение и систематизация знаний по темам «Алканы» и «Алкены» | 1 |
| 31 | 11 | Алкины. Строение, изомерия, номенклатура, получение и физические свойства. | 1 |
| 32 | 12 | Химические свойства алкинов. | 1 |
| 33 | 13 | Алкадиены. Строение молекул, изомерия, номенклатура. | 1 |
| 34 | 14 | Химические свойства алкадиенов. Каучуки. Резина. | 1 |
| 35 | 15 | Циклоалканы. Строение, изомерия, номенклатура, свойства | 1 |
| 36 | 16 | Практическая работа №1. «Качественный анализ органических соединений». | 1 |
| 37 | 17 | Ароматические углеводороды. Строение молекулы бензола. Физические свойства и способы получения аренов. | 1 |
| 38 | 18 | Ароматические углеводороды. Строение молекулы бензола. Физические свойства и способы получения аренов. | 1 |
| 39 | 19 | Химические свойства бензола. Применение | 1 |
| 40 | 20 | Химические свойства бензола. Применение | 1 |
| 41 | 21 | Генетическая связь между классами углеводородов. | 1 |
| 42 | 22 | Природные источники углеводородов. Нефть, природный газ, каменный уголь. | 1 |
| 43 | 23 | Природные источники углеводородов. Нефть, природный газ, каменный уголь. | 1 |
| 44 | 24 | Обобщение знаний по теме «Углеводороды» | 1 |
| 45 | 25 | Практическая работа №2. «Углеводороды». | 1 |
| 46 | 26 | Контрольная работа №2 по теме «Углеводороды». | 1 |
| **Тема 4. Кислородсодержащие углеводороды** | | | ***26*** |
| 47 | 1 | Спирты: состав, классификация и изомерия   спиртов. | 1 |
| 48 | 2 | Химические свойства предельных одноатомных спиртов. | 1 |
| 49 | 3 | Химические свойства предельных одноатомных и многоатомных спиртов. | 1 |
| 50 | 4 | Химические свойства предельных одноатомных и многоатомных спиртов. | 1 |
| 51 | 5 | Фенолы. Фенол. Строение, физические и химические свойства. | 1 |
| 52 | 6 | Фенолы. Фенол. Строение, физические и химические свойства | 1 |
| 53 | 7 | Применение фенола. | 1 |
| 54 | 8 | Практическая работа №З по теме «Спирты и фенолы». | 1 |
| 55 | 9 | Альдегиды: классификация, изомерия, номенклатура. Строение молекул, физические свойства. | 1 |
| 56 | 10 | Альдегиды: классификация, изомерия, номенклатура. Строение молекул, физические свойства. | 1 |
| 57 | 11 | Химические свойства альдегидов. | 1 |
| 58 | 12 | Качественные реакции на альдегиды | 1 |
| 59 | 13 | Практическая работа №4 по теме «Альдегиды и кетоны». | 1 |
| 60 | 14 | Систематизация и обобщение знаний о спиртах, фенолах и карбонильных соединениях | 1 |
| 61 | 15 | Систематизация и обобщение знаний о спиртах, фенолах и карбонильных соединениях | 1 |
| 62 | 16 | Контрольная работа № 3 по теме «Спирты, фенолы, карбонильные соединения». | 1 |
| 63 | 17 | Карбоновые кислоты: строение, классификация, номенклатура. Физические свойства предельных одноосновных карбоновых кислот. | 1 |
| 64 | 18 | Химические свойства карбоновых кислот. | 1 |
| 65 | 19 | Химические свойства карбоновых кислот. | 1 |
| 66 | 20 | Сложные эфиры: получение, строение, номенклатура, физические и химические свойства. | 1 |
| 67 | 21 | Сложные эфиры: получение, строение, номенклатура, физические и химические свойства. | 1 |
| 68 | 22 | Практическая работа №5 по теме «Карбоновые кислоты». | 1 |
| 69 | 23 | Жиры. Состав и строение молекул. Физические и химические свойства. Мыла и СМС. | 1 |
| 70 | 24 | Жиры. Состав и строение молекул. Физические и химические свойства. Мыла и СМС. | 1 |
| 71 | 25 | Обобщение и систематизация знаний по теме «Карбоновые кислоты. Сложные эфиры. Жиры». | 1 |
| 72 | 26 | Контрольная работа № 4 по теме «Карбоновые кислоты и их производные | 1 |
| **Тема 5. Углеводы** | | | ***9*** |
| 73 | 1 | Углеводы, их состав и классификация. | 1 |
| 74 | 2 | Моносахариды. Гексозы. Глюкоза и фруктоза. | 1 |
| 75 | 3 | Моносахариды. Гексозы. Глюкоза и фруктоза. | 1 |
| 76 | 4 | Дисахариды. Важнейшие представители | 1 |
| 77 | 5 | Полисахариды. Крахмал. Целлюлоза | 1 |
| 78 | 6 | Полисахариды. Крахмал. Целлюлоза | 1 |
| 79 | 7 | Практическая работа №6 по теме «Углеводы». | 1 |
| 80 | 8 | Систематизация и обобщение знаний по теме «Углеводы» | 1 |
| 81 | 9 | Практическая работа №7 по теме «Идентификация органических соединений» | 1 |
| **Тема 6. Азотсодержащие соединения** | | | ***10*** |
| 82 | 1 | Амины: строение, классификация, номенклатура, получение. Физические и химические свойства. | 1 |
| 83 | 2 | Амины: строение, классификация, номенклатура, получение. Физические и химические свойства. | 1 |
| 84 | 3 | Аминокислоты: состав и строение молекул. Свойства аминокислот, их номенклатура, Получение аминокислот | 1 |
| 85 | 4 | Аминокислоты: состав и строение молекул. Свойства аминокислот, их номенклатура. Получение аминокислот | 1 |
| 86 | 5 | Белки как природные биополимеры. Биологические функции белков. Значение белков. | 1 |
| 87 | 6 | Белки как природные биополимеры. Биологические функции белков. Значение белков. | 1 |
| 88 | 7 | Нуклеиновые кислоты. | 1 |
| 89 | 8 | Практическая работа №8 по теме «Амины. Аминокислоты. Белки». | 1 |
| 90 | 9 | Систематизация и обобщение знаний по углеводам и азотсодержащим соединениям | 1 |
| 91 | 10 | Контрольная работа № 5 по темам «Углеводы» и «Азотсодержащие соединения». | 1 |
| **Тема 7. Биологически активные органические соединения** | | | ***8*** |
| 92 | 1 | Витамины. | 1 |
| 93 | 2 | Витамины. | 1 |
| 94 | 3 | Ферменты. | 1 |
| 95 | 4 | Ферменты. | 1 |
| 96 | 5 | Гормоны. | 1 |
| 97 | 6 | Гормоны. | 1 |
| 98 | 7 | Лекарства. | 1 |
| 99 | 8 | Лекарства. | 1 |
| **Обобщение и систематизация** | | | ***5*** |
| 100 | 1 | Итоговая контрольная работа № 6 за курс химии 10 класса | 1 |
| 101 | 2 | Обобщение и систематизация пройденного материала. | 1 |
| 102 | 3 | Обобщение и систематизация пройденного материала. | 1 |

Приложение

**Календарно-тематический план**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| №  п\п | № в теме | Дата | | Тема | Тип урока, форма проведения | Планируемые предметные результаты |
| план | факт |
| **Введение (5 часов)** | | | | | | |
| 1 | 1 |  |  | Место и роль органической химии в системе наук о природе. | Урок открытия новых знаний, лекция | **Знать:** 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* |
| 2 | 2 |  |  | Теория строения органических соединений А.М. Бутлерова. | Урок открытия новых знаний, исследовательский с исп. ИКТ | **Знать:** Предпосылки создания теории строения веществ: работы предшественников, работы А. Кекуле и Э. Франкланда, участие в съезде в г. Шпейере.  Основные положения теории строения А. М. Бутлерова. Химическое строение и свойства органических веществ. Понятие о гомологии и гомологах. Изомерия |
| 3 | 3 |  |  | Строение атома углерода. | Урок открытия новых знаний, лекция | **Знать:** Электронное облако и орбиталь, их формы. Электронные и электронно-графические формулы атомов углерода в нормальном и возбужденном состояниях. Ковалентная связь и ее разновидности (сигма и пи- связь). Образование молекул H2, Cl2, N2, HCl, H2O, CH4, C2H4, C2H2 |
| 4 | 4 |  |  | Валентные состояния атома углерода. | Урок общеметодологической направленности, лабораторная работа | **Знать:** Первое валентное состояние – (sp3-гибридизация) на примере молекул метана и этана. Второе валентное состояние (sp2- гибридизация) на примере молекулы этилена. Третье валентное состояние - sp-гибридизация - на примере молекулы ацетилена. Геометрия молекул этих веществ и характеристика видов ковалентной связи |
| 5 | 5 |  |  | Валентные состояния атома углерода. |  |
| **Тема 1. Строение и классификация органических соединений. (9 часов)** | | | | | | |
| 6 | 1 |  |  | Классификация органических соединений. | Урок открытия новых знаний, исследовательский с исп. ИКТ | **Знать:** Классификация органических соединений по строению углеродной цепи: ациклические-кие, циклические, разветвленные, неразветвленные; по типу атомов в цепи; по наличию или отсутствию кратных связей; по особенностям электронного строения. |
| 7 | 2 |  |  | Классификация органических соединений. Входная контрольная работа. | Урок общеметодологической направленности, урок-практикум | **Знать:** Классификация органических соединений по функциональным группам: спирты, фенолы, простые эфиры, альдегиды, кетоны, карбоновые кислоты, сложные эфиры |
| 8 | 3 |  |  | Классификация органических соединений. | Урок открытия новых знаний, исследовательский с исп. ИКТ | **Знать:** Классификация органических соединений по функциональным группам амины, нитросоединения, аминокислоты. Классификация по молекулярной массе: мономеры и полимеры. |
| 9 | 4 |  |  | Основы номенклатуры органических соединений. | Урок открытия новых знаний, лекция | **Знать:** Номенклатура тривиальная  (историческая), рациональная, международная ИЮПАК. Принципы составления названий органических соединений по рациональной номенклатуре: производное от простейшего представителя ряда, алфавитный порядок перечисления заместителей.   Принципы составления названий органических соединений по номенклатуре ИЮПАК: выбор главной цепи, старшинство заместителей. |
| 10 | 5 |  |  | Основы номенклатуры органических соединений. | Урок общеметодологической направленности, лабораторная работа |
| 11 | 6 |  |  | Изомерия в органической химии и ее виды. | Урок открытия новых знаний, лекция | **Знать:** Изомерия, функциональные группы в органических соединениях. Зависимость свойств веществ от химического строения. Структурная изомерия и ее виды. Пространственная изомерия и её виды: геометрическая и оптическая. Биологическое значение оптической изомерии. |
| 12 | 7 |  |  | Изомерия в органической химии и ее виды. | Урок общеметодологической направленности, урок-практикум |
| 13 | 8 |  |  | Обобщение и систематизация знаний по строению и классификации органических соединений | Урок развивающего контроля  проект | **Знать:** Классификация органических соединений. Номенклатура тривиальная  (историческая), рациональная, международная ИЮПАК. |
| 14 | 9 |  |  | Обобщение и систематизация знаний по строению и классификации органических соединений | Урок развивающего контроля  проект | **Знать:** Классификация органических соединений. Номенклатура тривиальная  (историческая), рациональная, международная ИЮПАК. |
| **Тема 2. Реакции органических соединений (7 часов)** | | | | | | |
| 15 | 1 |  |  | Типы химических реакцийв органической химии. Реакции присоединения и замещения | Урок общеметодологической направленности, лабораторная работа | **Знать:** Типы химических реакцийв органической химии. Реакции радикальные и ионные.  Понятие о реакциях замещения. Галогенирование алканов и аренов, щелочной гидролиз галогеналканов. Понятие о реакциях присоединения. Гидрирование, гидрогалогенирование, галогенирование. Реакции полимеризации и поликонденсации.  **Знать:** Понятие о реакциях отщепления. Дегид-рирование.  Дегидратация. Дегидрохлорирование на примере галогеналканов. Понятие о крекинге алканов.  Реакции изомеризации.  Гомолитический и гетеролитический разрыв ковалентной химической связи. Понятие о нуклеофиле и электрофиле. Взаимное влияние атомов в молекулах органических веществ. Индуктивный и мезомерный эффекты. |
| 16 | 2 |  |  | Типы химических реакцийв органической химии. Реакции присоединения и замещения | Урок открытия новых знаний, исследовательский с исп. ИКТ |
| 17 | 3 |  |  | Реакции отщепления и изомеризации. | Урок открытия новых знаний, лекция |
| 18 | 4 |  |  | Реакции отщепления и изомеризации. | Урок открытия новых знаний, исследовательский с исп. ИКТ |
|  |  |  |  | Реакционные частицы в органической химии. Взаимное влияние атомов в молекуле. | Урок общеметодологической направленности, лабораторная работа |
| 19 | 5 |  |  | Обобщение и систематизация знаний о строении и классификации органических соединений, химических реакциях в органической химии. | Урок развивающего контроля  проект | **Знать:** Строение и классификация органических соединений. Типы химических реакций*.* Изомерия |
| 20 | 6 |  |  | Контрольная работа №1 по темам «Строение и классификация органических соединений» и «Реакции органических соединений» | Урок развивающего контроля |  |
| **Тема 3. Углеводороды (26 часов)** | | | | | | |
| 21 | 1 |  |  | Алканы. Строение, изомерия, номенклатура, получение и физические свойства. | Урок открытия новых знаний, лекция | **Знать:** Предельные углеводороды, общая формула, гомологическая разность, химическое строение. Ковалентные связи в молекулах, sp3 –гибридизация. Изомерия углеродного скелета. |
| 22 | 2 |  |  | Алканы. Строение, изомерия, номенклатура, получение и физические свойства. | Урок открытия новых знаний, исследовательский с исп. ИКТ | **Знать:** Систематическая номенклатура. определение молекулярной формулы газообразного углеводорода по его плотности и массовой доли элемента. |
| 23 | 3 |  |  | Химические свойства алканов. | Урок открытия новых знаний, лекция | **Знать:** Химические свойства: горение, галогенирование, термическое разложение, дегидрирование, окисление, изомеризация. Механизм реакции замещения. Реакция Вюрца. |
| 24 | 4 |  |  | Химические свойства алканов. | Урок общеметодологической направленности, лабораторная работа | **Знать:** Химические свойства: горение, галогенирование, термическое разложение, дегидрирование, окисление, изомеризация. Механизм реакции замещения. Реакция Вюрца. |
| 25 | 5 |  |  | Алкены. Строение, изомерия, номенклатура, физические свойства, получение | Урок открытия новых знаний, лекция | **Знать:** Непредельные углеводороды ряда этилена (алкены), sp2 – гибридизация электронных орбиталей углеродных атомов, σ –и π-связей. Изомерия углеродного скелета и положения двойной связи. Номенклатура. Геометрическая изомерия. |
| 26 | 6 |  |  | Алкены. Строение, изомерия, номенклатура, физические свойства, получение | Урок открытия новых знаний, исследовательский с исп. ИКТ | **Знать:** Непредельные углеводороды ряда этилена (алкены), sp2 – гибридизация электронных орбиталей углеродных атомов, σ –и π-связей. Изомерия углеродного скелета и положения двойной связи. Номенклатура. Геометрическая изомерия. |
| 27 | 7 |  |  | Химические свойства алкенов. | Урок открытия новых знаний, лекция | **Знать:** Реакции присоединения. Реакции окисления и полимеризации алкенов. Применение алкенов на основе их свойств. Механизм реакции электрофильного присоединения к алкенам. Окисление алкенов в мягких и жестких условиях. Правило Марковникова. |
| 28 | 8 |  |  | Химические свойства алкенов. | Урок общеметодологической направленности, лабораторная работа | **Знать:** Реакции присоединения. Реакции окисления и полимризации алкенов. Применение алкенов на основе их свойств. Механизм реакции электрофильного присоединения к алкенам. Окисление алкенов в мягких и жестких условиях. Правило Марковникова. |
| 29 | 9 |  |  | Обобщение и систематизация знаний по темам «Алканы» и «Алкены» | Урок развивающего контроля  проект | **Знать:** Алканы, алкены. Номенклатура, изомерия, свойства, получение, применение |
| 30 | 10 |  |  | Обобщение и систематизация знаний по темам «Алканы» и «Алкены» | Урок развивающего контроля  проект | **Уметь:** Установление химической формулы вещества по массовым долям элементов и продуктам горения |
| 31 | 11 |  |  | Алкины. Строение, изомерия, номенклатура, получение и физические свойства. | Урок общеметодологической направленности, урок-практикум | **Знать:** Гомологический ряд алкинов. Общая формула. Строение молекулы ацетилена и других алкинов. Изомерия алкинов. Номенклатура алкинов.  **Уметь:** Получение алкинов: метановый и карбидный способы. Физические свойства алкинов. Реакции присоединения: галогенирова-ние, гидрогалогенирование, гидратация (реакция Кучерова), гидрирование. Тримеризация ацетилена в бензол. Окисление алкинов. |
| 32 | 12 |  |  | Химические свойства алкинов. | Урок открытия новых знаний, лекция |
| 33 | 13 |  |  | Алкадиены. Строение молекул, изомерия, номенклатура. | Урок открытия новых знаний, исследовательский с исп. ИКТ | **Знать:** Понятие о диеновых углеводородах. Каучук как природный полимер, его строение, свойства, вулканизация. |
| 34 | 14 |  |  | Химические свойства алкадиенов. Каучуки. Резина. | Урок общеметодологической направленности, лабораторная работа | **Уметь:** Реакции присоединения, полимеризации. Особенности реакций присоединения к алкадиенам с сопряженными π-связями. Сополимеризация |
| 35 | 15 |  |  | Циклоалканы. Строение, изомерия, номенклатура, свойства | Урок открытия новых знаний, лекция | **Знать:** Понятие о циклоалканах и их свойствах. Гомологический ряд и общая формула циклоалканов. Изомерия.  **Уметь:** Химические свойства циклоалканов: горение, разложение, радикальное замещение, изомеризация. Особые свойства циклопропана, циклобутана. |
| 36 | 16 |  |  | Практическая работа №1. «Качественный анализ органических соединений». | Урок общеметодологической направленности, урок-практикум | **Знать:** Правила работы в лаборатории.  **Уметь:** Проводить качественный анализ веществ. |
| 37 | 17 |  |  | Ароматические углеводороды. Строение молекулы бензола. Физические свойства и способы получения аренов. | Урок открытия новых знаний, лекция | **Знать:** Арены. Электронное строение молекулы. Гомологи бензола. Изомерия в ряду гомологов. Получение и применение бензола и его гомологов. |
| 38 | 18 |  |  | Ароматические углеводороды. Строение молекулы бензола. Физические свойства и способы получения аренов. | Урок открытия новых знаний, исследовательский с исп. ИКТ | **Знать:** Арены. Электронное строение молекулы. Гомологи бензола. Изомерия в ряду гомологов.  **Уметь:** Получение и применение бензола и его гомологов. Химические свойства бензола: реакции замещения (бромирование, нитрование), присоединения (водорода, хлора). Взаимное влияние атомов в молекуле толуола. |
| 39 | 19 |  |  | Химические свойства бензола. Применение | Урок общеметодологической направленности, лабораторная работа |
| 40 | 20 |  |  | Химические свойства бензола. Применение | Урок общеметодологической направленности, лабораторная работа | **Знать:** Химические свойства бензола: реакции замещения (бромирование, нитрование), присоединения (водорода, хлора). Взаимное влияние атомов в молекуле толуола. |
| 41 | 21 |  |  | Генетическая связь между классами углеводородов. | Урок общеметодологической направленности, лабораторная работа | **Знать:** Сравнение строения и свойств предельных, непредельных и ароматических углеводородов. Взаимосвязь гомологических рядов |
| 42 | 22 |  |  | Природные источники углеводородов. Нефть, природный газ, каменный уголь. | Урок открытия новых знаний, лекция | **Знать:** Природный и попутный нефтяной газы, их состав и использование в народном хозяйстве. Нефть, ее состав и свойства. Фракционная перегонка нефти. Крекинг и ароматизация нефтепродуктов. Охрана окружающей среды. Октановое число бензинов. Способы снижения токсичности выхлопных газов автомобилей. Коксование каменного угля, продукты коксования. Проблемы получения жидкого топлива из угля. |
| 43 | 23 |  |  | Природные источники углеводородов. Нефть, природный газ, каменный уголь. | Урок открытия новых знаний, исследовательский с исп. ИКТ |
| 44 | 24 |  |  | Обобщение знаний по теме «Углеводороды». | Урок развивающего контроля  проект | **Знать:** Углеводороды. Получение, свойства, применение, изомерия и номенклатура. Расчетные задачи |
| 45 | 25 |  |  | Практическая работа №2. «Углеводороды». | Урок общеметодологической направленности, урок-практикум | **Знать:** Правила работы в лаборатории.  Правила безопасности при работе с едкими, горючими и токсичными веществами.  **Уметь:** Идентификация органических соединений (этилена и метана) |
| 46 | 26 |  |  | Контрольная работа №2 по теме «Углеводороды». | Урок развивающего контроля |  |
| **Тема 4. Кислородсодержащие углеводороды (26 часов)** | | | | | | |
| 47 | 1 |  |  | Спирты: состав, классификация и изомерия   спиртов. | Урок открытия новых знаний, лекция | **Знать:** Атомность спиртов. Электронное строение функциональной группы. Водородная связь между молекулами, влияние ее на физические свойства спиртов. Гомологический ряд предельных одноатомных спиртов. Изомерия. Спирты: первичные, вторичные, третичные. Номенклатура спиртов. Химические свойства: горение, окисление до альдегидов, взаимодействие со щелочными металлами, галогеноводородами, карбоновыми кислотами.  **Уметь:** Получение спиртов из предельных и непредельных углеводородов. Промышленный синтез метанола. Применение спиртов. Этиленгликоль и глицерин как представители многоатомных спиртов. Особенности их химических свойств, практическое применение. |
| 48 | 2 |  |  | Химические свойства предельных одноатомных спиртов. | Урок общеметодологической направленности, лабораторная работа |
| 49 | 3 |  |  | Химические свойства предельных одноатомных и многоатомных спиртов. | Урок общеметодологической направленности, лабораторная работа |
| 50 | 4 |  |  | Химические свойства предельных одноатомных и многоатомных спиртов. | Урок общеметодологической направленности, лабораторная работа |
| 51 | 5 |  |  | Фенолы. Фенол. Строение, физические и химические свойства. | Урок открытия новых знаний, лекция | **Знать:** Фенол, его физические свойства и получение. Кислотные свойства. Взаимное влияние атомов и групп в молекулах органических веществ. |
| 52 | 6 |  |  | Фенолы. Фенол. Строение, физические и химические свойства | Урок открытия новых знаний, исследовательский с исп. ИКТ | **Уметь:** Поликонденсация фенола с формальдегидом. Качественная реакция на фенол. Применение фенола. Классификация фенолов. Электрофильное замещение в бензольном кольце. |
| 53 | 7 |  |  | Применение фенола. | Урок общеметодологической направленности, урок-практикум | **Знать:** Применение производных фенола. |
| 54 | 8 |  |  | Практическая работа №З по теме «Спирты и фенолы». | Урок общеметодологической направленности, урок-практикум | **Знать:** Правила работы в лаборатории.  Правила безопасности |
| 55 | 9 |  |  | Альдегиды: классификация, изомерия, номенклатура. Строение молекул, физические свойства. | Урок открытия новых знаний, лекция | **Знать:** Альдегиды. Строение функциональная группа, её электронное строение. Гомологический ряд. Номенклатура. Строение кетонов. |
| 56 | 10 |  |  | Альдегиды: классификация, изомерия, номенклатура. Строение молекул, физические свойства. | Урок открытия новых знаний, исследовательский с исп. ИКТ |
| 57 | 11 |  |  | Химические свойства альдегидов. | Урок общеметодологической направленности, лабораторная работа | **Знать:** Химические свойства альдегидов: окисление, присоединение. Особенности реакций окисления кетонов. Получение альдегидов и кетонов.  **Уметь:** Применение муравьиного и уксусного альдегидов. Ацетон – важнейший представитель кетонов, его практическое пользование. |
| 58 | 12 |  |  | Качественные реакции на альдегиды | Урок общеметодологической направленности, урок-практикум | **Знать:** Реакция «серебряного зеркала», окисление гидроксида меди (II) при нагревании. Окисление бензальдегида на воздухе |
| 59 | 13 |  |  | Практическая работа №4 по теме «Альдегиды и кетоны». | Урок общеметодологической направленности, урок-практикум | **Знать:** Правила работы в лаборатории.  Правила безопасности |
| 60 | 14 |  |  | Систематизация и обобщение знаний о спиртах, фенолах и карбонильных соединениях | Урок развивающего контроля  проект | **Знать:** Химические уравнения на свойства веществ данных классов, Решение расчетных и экспериментальных задач |
| 61 | 15 |  |  | Систематизация и обобщение знаний о спиртах, фенолах и карбонильных соединениях | Урок развивающего контроля  проект | **Знать:** Химические уравнения на свойства веществ данных классов, Решение расчетных и экспериментальных задач |
| 62 | 16 |  |  | Контрольная работа № 3 по теме  «Спирты, фенолы, карбонильные соединения». | Урок развивающего контроля |
| 63 | 17 |  |  | Карбоновые кислоты: строение, классификация, номенклатура. Физические свойства предельных одноосновных карбоновых кислот. | Урок открытия новых знаний, исследовательский с исп. ИКТ | **Знать:** Строение карбоновых кислот. Электронное строение карбоксильной группы, объяснение подвижности водородного атома. Основность кислот. Гомологический ряд предельных одноосновных кислот. Химические свойства: взаимодействие с некоторыми металлами, щелочами, спиртами. Изменение силы кислот под влиянием заместителей в углеводородном радикале. Особенности муравьиной кислоты.  **Уметь:** Получение кислот окислением альдегидов, спиртов, предельных углеводородов. Важнейшие представители карбоновых кислот. |
| 64 | 18 |  |  | Химические свойства карбоновых кислот. | Урок общеметодологической направленности, лабораторная работа |
| 65 | 19 |  |  | Химические свойства карбоновых кислот. | Урок общеметодологической направленности, лабораторная работа |
| 66 | 20 |  |  | Сложные эфиры: получение, строение, номенклатура, физические и химические свойства. | Урок открытия новых знаний, лекция | **Знать:** Строение сложных эфиров. Номенклатура сложных эфиров. Практическое использование эфиров. |
| 67 | 21 |  |  | Сложные эфиры: получение, строение, номенклатура, физические и химические свойства. | Урок открытия новых знаний, исследовательский с исп. ИКТ | **Знать:** Обратимость реакции этерификации. Гидролиз сложных эфиров. Равновесие реакции этерификации. |
| 68 | 22 |  |  | Практическая работа №5 по теме  «Карбоновые кислоты». | Урок общеметодологической направленности, урок-практикум | **Знать:** Правила работы в лаборатории.  Правила безопасности |
| 69 | 23 |  |  | Жиры. Состав и строение молекул. Физические и химические свойства. Мыла и СМС. | Урок открытия новых знаний, лекция | **Знать:** Жиры как сложные эфиры глицерина и карбоновых кислот.  Жиры в природе, их свойства. Превращение жиров пищи в организме. Гидролиз и гидрирование жиров в технике, продукты переработки жиров. Мыло как соль высших карбоновых кислот, его моющее действие. |
| 70 | 24 |  |  | Жиры. Состав и строение молекул. Физические и химические свойства. Мыла и СМС. | Урок открытия новых знаний, исследовательский с исп. ИКТ |
| 71 | 25 |  |  | Обобщение и систематизация знаний по теме «Карбоновые кислоты. Сложные эфиры. Жиры». | Урок развивающего контроля  проект |  |
| 72 | 26 |  |  | Контрольная работа № 4 по теме «Карбоновые кислоты и их производные | Урок развивающего контроля |  |
| **Тема 5. Углеводы (9 часов)** | | | | | | |
| 73 | 1 |  |  | Углеводы, их состав и классификация. | Урок открытия новых знаний, лекция | **Знать:** Классификация углеводов. Физические свойства, нахождение в природе, строение |
| 74 | 2 |  |  | Моносахариды. Гексозы. Глюкоза и фруктоза. | Урок общеметодологической направленности, лабораторная работа | **Знать:** Глюкоза как важнейший представитель моносахаридов. Физические свойства, нахождение в природе, строение, хим. свойства: взаимодействие с гидроксидами металлов, реакции окисления, восста-новления, брожения, применение. Фруктоза как изомер глюкозы. |
| 75 | 3 |  |  | Моносахариды. Гексозы. Глюкоза и фруктоза. | Урок рефлексии с исп. ИКТ |
| 76 | 4 |  |  | Дисахариды. Важнейшие представители | Урок общеметодологической направленности, урок-практикум | **Знать:** Сахароза. Физические свойства, нахождение в природе, хим. свойства. |
| 77 | 5 |  |  | Полисахариды. Крахмал. Целлюлоза | Урок открытия новых знаний, исследовательский с исп. ИКТ | **Знать:** Крахмал. Строение молекулы. Химические свойства. Применение. Целлюлоза. Строение молекулы. Химические свойства, применение.   Понятие об искусственных волокнах на примере ацетатного волокна. |
| 78 | 6 |  |  | Полисахариды. Крахмал. Целлюлоза | Урок общеметодологической направленности, урок-практикум |
| 79 | 7 |  |  | Практическая работа №6 по теме  «Углеводы». | Урок общеметодологической направленности, урок-практикум | **Знать:** Правила работы в лаборатории.  Правила безопасности |
| 80 | 8 |  |  | Систематизация и обобщение знаний по теме «Углеводы» | Урок развивающего контроля  проект |
| 81 | 9 |  |  | Практическая работа №7 по теме  «Идентификация органических соединений» | Урок общеметодологической направленности, урок-практикум | **Знать:** Правила работы в лаборатории.  Правила безопасности |
| **Тема 6. Азотсодержащие соединения (10 часов)** | | | | | | |
| 82 | 1 |  |  | Амины: строение, классификация, номенклатура, получение. Физические и химические свойства. | Урок открытия новых знаний, лекция | **Знать:** Строение аминов. Аминогруппа, ее электронное строение. Амины как органические основания, взаимодействие с водой и кислотами. Анилин, его строение, причины ослабления основных свойств в сравнении с аминами предельного ряда.  **Уметь:** Получение анилина из нитробензола (реакция Зинина), значение в развитии органического синтеза. |
| 83 | 2 |  |  | Амины: строение, классификация, номенклатура, получение. Физические и химические свойства. | Урок открытия новых знаний, исследовательский с исп. ИКТ |
| 84 | 3 |  |  | Аминокислоты: состав и строение молекул. Свойства аминокислот, их номенклатура, Получение аминокислот | Урок открытия новых знаний, лекция | **Знать:** Состав и строение молекул аминокислот. Изомерия аминокислот. Двойственность кислотно-основных свойств аминокислот и ее причины. Взаимодействие аминокислот с основаниями. Взаимодействие аминокислот с кислотами, образование сложных эфиров.  **Уметь:** Образование внутримолекулярных солей. Реакция поликонденсации аминокислот. Синтетические волокна. Биологическая роль аминокислот. Применение аминокислот |
| 85 | 4 |  |  | Аминокислоты: состав и строение молекул. Свойства аминокислот, их номенклатура. Получение аминокислот | Урок открытия новых знаний, исследовательский с исп. ИКТ |
| 86 | 5 |  |  | Белки как природные биополимеры. Биологические функции белков. Значение белков. | Урок открытия новых знаний, лекция | **Знать:** Белки как природные биополимеры. Пептидная связь. Пептиды. Белки. Первичная, вторичная и третичная структуры белков. |
| 87 | 6 |  |  | Белки как природные биополимеры. Биологические функции белков. Значение белков. | Урок общеметодологической направленности, лабораторная работа | **Знать:** Химические свойства белков: горение, денатурация, гидролиз, качественные реакции. Биологические функции и значение белков. |
| 88 | 7 |  |  | Нуклеиновые кислоты. | Урок открытия новых знаний, исследовательский с исп. ИКТ | **Знать:** Общий план строения нуклеотидов. Понятие о пиримидиновых и пуриновых основаниях. Первичная, вторичная и третичная структуры молекулы ДНК. Биологическая роль ДНК и РНК. |
| 89 | 8 |  |  | Практическая работа №8 по теме «Амины. Аминокислоты. Белки». | Урок общеметодологической направленности, урок-практикум | **Знать:** Правила работы в лаборатории.  Правила безопасности |
| 90 | 9 |  |  | Систематизация и обобщение знаний по углеводам и азотсодержащим соединениям | Урок развивающего контроля  проект |  |
| 91 | 10 |  |  | Контрольная работа № 5 по темам «Углеводы» и «Азотсодержащие соединения». | Урок развивающего контроля |  |
| **Тема 7. Биологически активные органические соединения (8 часов)** | | | | | | |
| 92 | 1 |  |  | Витамины. | Урок открытия новых знаний, лекция | **Знать:** Понятие о витаминах. Их классификация и обозначение.  Водорастворимые и жирорастворимые витамины. Понятие об авитаминозах, гипер- и гиповитаминозах. Отдельные представители водорастворимых витаминов и жирорастворимых витаминов. Их биологическая роль. |
| 93 | 2 |  |  | Витамины. | Урок открытия новых знаний, исследовательский с исп. ИКТ |
| 94 | 3 |  |  | Ферменты. | Урок открытия новых знаний, лекция | **Знать:** Понятие о ферментах как о биологических катализаторах белковой природы. Значение и применение. Классификация ферментов. Особенности строения и свойств ферментов. Особенности строения и свойств в сравнении с неорганическими катализаторами. |
| 95 | 4 |  |  | Ферменты. | Урок открытия новых знаний, исследовательский с исп. ИКТ |
| 96 | 5 |  |  | Гормоны. | Урок открытия новых знаний, лекция | **Знать:** Понятие о гормонах как биологически активных веществах. Классификация гормонов. Отдельные представители гормонов: эстрадиол, тестостерон, инсулин, адреналин. |
| 97 | 6 |  |  | Гормоны. | Урок открытия новых знаний, исследовательский с исп. ИКТ |
| 98 | 7 |  |  | Лекарства. | Урок открытия новых знаний, лекция | **Знать:** Понятие о лекарствах как химиотерапевтических препаратах. Группы лекарств: сульфамиды, антибиотики, аспирин. Безопасные способы применения, лекарственные формы. Механизм действия некоторых лекарственных препаратов, строение молекул, Антибиотики, их классификация по строению, типу и спектру действия. |
| 99 | 8 |  |  | Лекарства. | Урок открытия новых знаний, исследовательский с исп. ИКТ |
| **Обобщение и систематизация (5 часов)** | | | | | | |
| 100 | 1 |  |  | Итоговая контрольная работа № 6 за курс химии 10 класса | Урок развивающего контроля | **Знать:** Умение анализировать, сравнивать, классифицировать и обобщать факты и явления. Выявлять причины и следствия простых явлений |
| 101 | 2 |  |  | Обобщение и систематизация пройденного материала. | УОН с исп. ИКТ, интегрированный урок (биология, экология) | **Знать:** Умение слушать учителя и отвечать на вопросы, обсуждать вопросы со сверстниками, адекватно использовать речь для планирования и регуляции своей деятельности |
| 102 | 3 |  |  | Обобщение и систематизация пройденного материала. | Урок комплексного применения знаний | **Уметь:** Обобщение и систематизация пройденного материала. Урок комплексного применения знаний |