Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение

 «Гимназия № 40»

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| «ПРИНЯТО»Заведующая кафедройЗдорового образа жизни\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_/ Е. В. Столбова/ | «СОГЛАСОВАНО»Заместительдиректора по УР МБОУ «Гимназия №40» | «УТВЕРЖДАЮ»Директор МБОУ«Гимназия №40» |
| Протокол заседания кафедры | \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ В.Д.Еремина  | \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ А.Г.Овсиевский |
| № 1 от 27 августа 2013 года |  27 августа 2013 года | Приказ № 154-рот 28 августа 2013 г. |
|  |  |  |

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

**ПО ХИМИИ**

**10 КЛАСС ПРОФИЛЬНЫЙ УРОВЕНЬ**

 на 2013-2014 учебный год

 Составитель программы:

 Снимщикова Е. М., учитель химии,

 высшая квалификационная категория

 г. БАРНАУЛ 2013 г.

**Пояснительная записка**

**Цели:**

Изучение химии в старшей школе на профильном уровне направлено на достижение следующих целей:

* **освоение системы знаний** о фундаментальных законах, теориях. Фактах химии, необходимых для понимания научной картины мира;
* **овладения умениями**: характеризовать вещества, материалы и химические реакции; выполнять лабораторные эксперименты; проводить расчеты по химическим фоормулам и уравнениям; осуществлять поиск химической информации и оценивать ее достоверность; ориентироваться и принимать решения в проблемных ситуациях;
* **развитие** познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей в процессе изучения химической науки и ее вклада в технический процесс цивилизации; сложных и противоречивых путей развития идей, теорий и концепций современной химии;
* **воспитание** убежденности в том, что химия – мощный инструмент воздействия на окружающую среду и чувства ответственности за применение полученных знаний и умений;
* **применение** полученных знаний и умений для: безопасной работы с веществами в лаборатории. Быту и на производстве; решение практических задач в повседневной жизни; предупреждение явлений, наносящих вред здоровью человека и окружающей среде; проведения исследовательских работ; сознательного выбора профессии, связанной с химией.

Изучение органической химии в 10 классе строится с учетом знаний, полученных учащимися в основной школе. Поэтому ее изучение начинается с повторения важнейших понятий органической химии, рассмотренных в основной школе. Целесообразность такого подхода обусловлена концепцией концентрического обучения. Учащиеся получают первичную информацию об основных положениях теории химического строения, типах изомерии органических веществ, их классификации, изучают основы номенклатуры органических соединений и типы химических реакций, знакомятся с некоторыми элементами электронной теории и стереохимии, типами реакционных частиц в органической химии.

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 курса позволяет ученикам перейти от простого воспроизведения учебной информации к креативному методу обучения.

Заключительная тема курса «Биологически активные соединения» дает возможность показать учащимся важность знаний по органической химии, их связь с жизнью, со здоровьем и настроением каждого человека.

Значительное место в содержании курса отводится химическому эксперименту. Он открывает возможность формировать у обучающихся специальные умения работать с химическими веществами, выполнять химические опыты, учит школьников безопасному и экологически грамотному обращению с веществами в быту и на производстве. Логика и структурирование курса позволяют в полной мере использовать в обучении логические операции мышления: анализ и синтез, сравнение и аналогию, систематизацию и общение.

Рабочая программа разработана на основе Примерной программы среднего (полного) образования по химии (профильный уровень), авторской программы О. С. Габриеляна, соответствующей Федеральному компоненту государственного стандарту общего и допущенной

Министерством образования и науки Российской Федерации. (Габриелян О. С. Программа курса химии для 8-11 классов общеобразовательных учреждений / О. С. Габриелян. – М. : Дрофа, 2011).

Рабочая программа рассчитана на 105 часов.

Рабочая программа может быть реализована при использовании традиционной технологии обучения. А также элементов других современных образовательных технологий, передовых форм и методов обучения. Таких как проблемный метод, развивающее обучение, компьютерные технологии, тестовый контроль знаний и др.

Контроль за уровнем знаний учащихся предусматривает проведение лабораторных, практических, самостоятельных, контрольных работ, как в традиционной, так и в тестовой формах.

Конкретные требования к уровню подготовки учащихся определены для каждого урока и включены в Поурочное планирование.

**Требования к уровню подготовки учеников 10 класса.**

**В результате изучения химии на профильном уровне ученик должен знать:**

* понятия органическая химия, природные, искусственные и синтетические материалы;
* основные положения теории химического строения А. М. Бутлерова,
* понятия: валентность, изомер, изомерия, гомолог, гомологический ряд, гомология,
* виды гибридизации и пространственное строение органических соединений;
* общие формулы гомологических рядов изученных классов органических соединений;
* правила составления названий изученных классов органических соединений;
* качественные реакции на различные классы органических соединений;
* важнейшие физические и химические свойства основных представителей изученных классов органических веществ;
* способы получения изученных классов органических соединений;
* классификацию углеводов по различным признакам;
* характеристики важнейших классов кислородсодержащих веществ;
* классификацию и виды изомерии;
* правила техники безопасности.

**Уметь:**

* составлять структурные формулы гомологов и изомеров;
* называть основные классы органических веществ по международной и тривиальной номенклатуре;
* составлять уравнения химических реакций, характеризующих химические свойства изученных классов органических соединений;
* объяснять свойства веществ на основе их строения;
* уметь прогнозировать свойства веществ на основе их строения;
* определять возможность протекания химических реакций;
* решать задачи на вывод молекулярной формулы вещества по значению массовых долей химических элементов и по массе (объему) продуктов сгорания;
* проводить вычисления по термохимическим уравнениям;
* проводить самостоятельный поиск информации с использованием различных источников;
* грамотно обращаться с химической посудой и оборудованием;
* анализировать и оценивать последствия для окружающей среды бытовой и производственной деятельности человека, связанной с переработкой веществ
* использовать полученные знания в быту и на производстве.

**Учебно-методический комплект:**

 Химия.10 класс. Профильный уровень : учеб. для общеобразоват. учреждений / О.С. Габриелян, Ф. Н. Маскаев, С. Ю. Пономарев, В. И. Тетерин ; под ред. В. И. Тетерина. – М.: Дрофа, 2010. – 318 с.

 Химия. 10 класс : контрольные и проверочные работы к учебнику / О.С. Габриеляна и др. «Химия.10 класс. Профильный уровень» / О.С. Габриелян, П. Н. Березкин, А. А. Ушакова и др. – М.: Дрофа, 2008. – 127 с.

 Органическая химия в тестах, задачах, упражнениях. 10 класс : учеб. для общеобразоват. учреждений / О.С. Габриелян, И. Г. Остроумов, Е. Е. Остроумова. - М. : Дрофа, 2007 – 399 с.

 Габриелян О.С. Химия.10 класс. Профильный уровень : метод. пособие / О.С. Габриелян, И. Г. Остроумов. – М. : Дрофа, 2006. – 171 с.

**Интернет-ресурсы**

* Alhimik [www.alhimik.ru](http://www.alhimik.ru)
* [www.him.1september.ru](http://www.him.1september.ru)
* [www.km.ru/educftion](http://www.km.ru/educftion)
* www.edios.ru

**ПРАКТИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ ПРОГРАММЫ**

В 10 классе проводится 37 лабораторных опытов, 10 практических работ согласно инструктивным карточкам, изложенным в учебнике: Химия.10 класс. Профильный уровень : учеб. для общеобразоват. учреждений / О.С. Габриелян, Ф. Н. Маскаев, С. Ю. Пономарев, В. И. Тетерин ; под ред. В. И. Тетерина. – М.: Дрофа, 2010. – 318 с.

**СРЕДСТВА КОНТРОЛЯ**

 Запланировано проведение 5 письменных контрольных работ.

**10 КЛАСС (ОРГАНИЧЕСКАЯ ХИМИЯ)**

***(3 ч в неделю; всего 105 ч)***

**Введение *(5 ч)***

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: *s u p.* 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 *(10 ч)***

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. 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.

**Тема 2. Химические реакции в органической химии *(6 ч)***

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 *(24 ч)***

Понятие об углеводородах.

***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.

***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.

**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). Разделение смеси бензин — вода с помощью делительной воронки.

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, иода) бензолом из водных растворов. Горение бензола. Отношение бензола к бромной воде и раствору перманганата калия. Получение нитробензола. Обесцвечивание толуолом подкисленного раствора перманганата калия и бромной воды.

**Лабораторные** **опыты**. 1. Построение моделей молекул алканов. 2. Сравнение плотности и смешиваемости воды и углеводородов. 3. Построение моделей молекул алкенов. 4. Обнаружение алкенов в бензине. 5. Получение ацетилена и его реакции с бромной водой и раствором перманганата калия.

**Тема 4. Спирты и фенолы *(6 ч)***

***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.

**Лабораторные опыты**. 6. Построение моделей молекул изомерных спиртов. 7. Растворимость спиртов с различным числом атомов углерода в воде. 8. Растворимость многоатомных спиртов в воде. 9. Взаимодействие многоатомных спиртов с гидроксидом меди (II). 10. Взаимодействие водного раствора фенола с бромной водой.

**Тема 5. Альдегиды. Кетоны *(7 ч)***

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. Присоединение циановодорода и гидросульфита натрия. 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 гидроксидом меди (II).

**Лабораторные** **опыты**. 11. Построение моделей молекул изомерных альдегидов и кетонов. 12. Реакция «серебряного зеркала». 13. Окисление альдегидов гидроксидом меди (II). 14. Окисление бензальдегида кислородом воздуха.

**Тема 6. Карбоновые кислоты, сложные эфиры и жиры *(10 ч)***

***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 (взаимодействие с металлами, оксидами металлов, основаниями, солями). 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. Сравнение кислотности среды водных растворов муравьиной и уксусной кислот одинаковой молярности. 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**. 15. Построение моделей молекул изомерных карбоновых кислот и сложных эфиров. 16. Сравнение силы уксусной и соляной кислот в реакциях с цинком. 17. Сравнение растворимости в воде карбоновых кислот и их солей. 18. Взаимодействие карбоновых кислот с основными оксидами, основаниями, амфотерными гидроксидами и солями. 19. Растворимость жиров в воде и органических растворителях.

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

**Тема 7. Углеводы *(7 ч)***

 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. Реакции брожения глюкозы: спиртового, молочнокислого. 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. Понятие об искусственных волокнах. Взаимодействие целлюлозы с неорганическими и карбоновыми кислотами — образование сложных эфиров.

**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. Взаимодействие глюкозы с фуксинсернистой кислотой. 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.** 20. Ознакомление с физическими свойствами глюкозы. 21. Взаимодействие глюкозы с гидроксидом меди (II) при обычных условиях и при нагревании. 22. Взаимодействие глюкозы и сахарозы с аммиачным раствором оксида серебра. 23. Кислотный гидролиз сахарозы. 24. Качественная реакция на крахмал. 25. Знакомство с коллекцией волокон.

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

**Тема 8. Азотсодержащие органические соединения *(9 ч)***

***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.** 26. Построение моделей молекул изомерных аминов. 27. Смешиваемость анилина с водой. 28. Образование солей аминов с кислотами. 29. Качественные реакции на белки.

**Тема 9. Биологически активные вещества *(6 ч)***

***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. Зависимость активности фермента от температуры и рН среды. 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 и ложной дигидрофолиевой кислот, бензилпенициллина, тетрациклина, цефотаксима, аспирина.

**Лабораторные опыты.** 30. Обнаружение витамина А в растительном масле. 31. Обнаружение витамина С в яблочном соке. 32. Обнаружение витамина D в желтке куриного яйца. 33. Ферментативный гидролиз крахмала под действием амилазы. 34. Разложение пероксида водорода под действием каталазы. 35. Действие дегидрогеназы на метиленовый синий. 36. Испытание растворимости адреналина в воде и соляной кислоте. 37. Обнаружение аспирина в готовой лекарственной форме (реакцией гидролиза или цветной реакцией с сульфатом бериллия).

**Практикум *(10 ч)***

1. Качественный анализ органических соединений. 2. Углеводороды. 3. Спирты и фенолы. 4. Альдегиды и кетоны. 5. Карбоновые кислоты. 6. Углеводы. 7. Амины, аминокислоты, белки. 8. Идентификация органических соединений. 9. Действие ферментов на различные вещества. 10. Анализ некоторых лекарственных препаратов (аспирина, парацетамола).

**УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **№** | **Наименование****темы/раздела** | **Всего часов** | **В том числе** |
| **Теория** | **Практика** | **Контроль** |
|  | Введение  | 5 | 5 |  |  |
| 1 | Строение и классификация органических соединений | 10 | 9 |  | 1 |
| 2 | Химические реакции в органической химии | 6 | 6 |  |  |
| 3 | Углеводороды | 24 | 23 |  | 1 |
| 4 | Cпирты и фенолы | 6 |  6 |  |  |
| 5 | Альдегиды. Кетоны | 7 | 6 |  | 1 |
| 6 | Карбоновые кислоты, сложные эфиры, жиры | 10 | 9 |  | 1 |
| 7 | Углеводы | 7 | 7 |  |  |
| 8 | Азотсодержащие соединения | 9 | 8 |  | 1 |
| 9  | Биологически активные вещества | 6 | 6 |  |  |
|  | Практикум | 10 |  | 10 |  |
| 8  | Резервное время | 5 |  |  |  |
|  | **Итого** | 105 | 85 | 10 | 5 |

**Календарно-тематическое планирование**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Тема урока** | **Лабораторные и практические работы** | **Планируемые результаты**  | **Дата** |
| **Знания** | **Умения** |
| **№ урока в теме /номер урока п /п** | **Введение (5 ч)** |  |
| **1 /1****Предмет органической химии** |  | Особенности строения и свойств органических соединений. Значения и роль органической химии в системе естественных наук и в жизни общества. Краткий очерк истории развития органической химии | определять орг. в-ва среди предложенных. | 1 неделяя |
| **2 /2****Основные положения теории строения органических соединений А. М. Бутлерова** |  | 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 | Записывать структурные формулы изомеров на примере н-бутана и изобутана, гомологов к предложенным в-вам. | 1 неделя |
| **3 /3** **Первое валентное состояние – sp3-гибридизация- на примере молекулы метана и других алканов**  | . | Электронное облако и орбиталь, их формы: s и р. Определение понятия гибридизация. sp3-гибридизация- на примере молекулы метана и других алканов **.** Ковалентная химическая связь и ее разновидности: б и п. Водородная связь. Геометрия молекул. Модель Гиллеспи для объяснения взаимного отталкивания гибридных орбиталей и их расположения в пространстве с минимумом энергии  | Составлять электронные и электронно-графические формулы атома углерода в нормальном и возбужденном состояниях. Определять тип гибридизации орбиталей по формуле вещества. | 1 неделя |
| **4 /4****Второе навалентное состояние – sp2-гибридизация- на примере молекулы этиле** |  | Понятие sp2-гибридизация на примере молекулы этилена Геометрия молекул. Модель Гиллеспи для объяснения взаимного отталкивания гибридных орбиталей и их расположения в пространстве с минимумом энергии.  | Составлять электронные и электронно-графические формулы атома углерода в нормальном и возбужденном состояниях; определять тип гибридизации орбиталей по формуле вещества. | 2 неделя |
| **5 /5****Третье валентное состояние – sp-гибридизация- на примере молекулы ацетилена** |  | Понятие – sp-гибридизация - на примере молекулы ацетилена. Геометрия молекул. Модель Гиллеспи для объяснения взаимного отталкивания гибридных орбиталей и их расположения в пространстве с минимумом энергии | Составлять электронные и электронно-графические формулы атома углерода в нормальном и возбужденном состояниях; определять тип гибридизации орбиталей по формуле вещества | 2 неделя |
|  | **Тема 1. Строение и классификация органических соединений** |  |
| **1 / 6** **Классификация органических соединений по строению углеродного скелета** |  | Классификация органических соединений по строению углеродного скелета: ациклические (алканы, алкены, алкины, алкадиены), карбоциклические (циклоалканы и арены), гетероциклические | Давать классификационную характеристику вещества, исходя из его строения.  | 2 неделя |
| **2 / 7** **Классификация органических соединений по функциональным группам** |  | Классификация органических соединений по функциональным группам: спирты, фенолы, простые эфиры, альдегиды, кетоны, карбоновые кислоты, сложные эфиры | Давать классификационную характеристику вещества, исходя из его строения.  | 3 неделя |
| **3-4 / 8-9****Номенклатура тривиальная, рациональная и ИЮПАК** |  | Рациональная номенклатура как предшественник номенклатуры ИЮПАК. Принципы образования названий органических соединений по ИЮПАК: замещения, родоначальной структуры, старшинства характеристических групп (алфавитный порядок) | Называть вещества по различным видам номенклатур | 3 неделя |
| **5 / 10** **Структурная изомерия и ее виды** |  | Структурная изомерия и ее виды: изомерия «углеродного скелета», изомерия положения (кратной связи и функциональной группе), межклассовая изомерия | записывать формулы изомеров к предложенным веществам, находить формулы изомеров среди предложенных веществ, называть вещества-изомеры. | 4 неделя |
| **6 / 11****Пространственная изомерия и ее виды** |  | Пространственная изомерия и ее виды: геометрическая и оптическая. Биологическое значение оптической изомерии. Отражение особенностей строения молекул геометрических и оптических изомеров в их названиях | записывать формулы изомеров к предложенным веществам, находить формулы изомеров среди предложенных веществ, называть вещества-изомеры. | 4 неделя |
| **7-9/12-14****Обобщение и систематизация знаний по теме « Строение и классификация органических соединений»** |  |  |  | 4-5 неделя |
| **10/15****Контрольная работа № 1 по теме « Строение и классификация органических соединений»** |  |  |  | 5 неделя |
|  | **Тема 2. Химические реакции в органической химии** |  |
| **1 / 16****Понятие о реакциях замещения** |  | Понятие о реакциях замещения. Галогенирование алканов и аренов, щелочной гидролиз галогеналканов | Составлять уравнения реакций: галогенирование алканов и аренов, щелочной гидролиз галогеналканов. Определять тип химических реакций | 6 неделя |
| **2 / 17****Понятие о реакциях присоединения** |  | Понятие о реакциях присоединения. Гидрирование, гидрогалогенирование, галогенирование. Реакции полимеризации и поликонденсации | Составлять уравнения реакций: гидрирование, гидрогалогенирование, галогенирование, реакции полимеризации и поликонденсации. Определять тип химических реакций | 6 неделя |
| **3 / 18****Понятие о реакциях отщепления** |  | Понятие о реакциях отщепления (элиминирования). Дегидрирование алканов. Дегидратация спиртов. Дегидрохлорирование на примере галогеналканов. Понятие о крекинге алканов и деполимеризация полимеров | Составлять уравнения реакций: отщепления (элиминирования), дегидрирование алканов, дегидратация спиртов, дегидрохлорирование на примере галогеналкано, крекинг алканов и деполимеризация полимеров. Определять тип химических реакций | 6 неделя |
| **4 / 19****Реакции изомеризации** |  | Реакции изомеризации | Составлять уравнения реакций изомеризации. Определять тип химических реакций | 7 неделя |
| **5 / 20****Классификация химических реакций по типу реагирующих частиц и принципу изменения состава молекулы** | . |  Понятие о электрофиле, нуклеофиле. Гомолитический и гетеролитический разрыв ковалентной химической связи; образование ковалентной связи по донорно-акцепторному механизму. Классификация химических реакций по типу реагирующих частиц (нуклеофильные и электрофильные) |  Классифицировать химические реакции по типу реагирующих частиц и принципу изменения состава молекулы. Определять тип химических реакций, тип разрыва связи в молекуле | 7 неделя |
| **6 /21** **Взаимное влияние атомов в молекулах органических соединений** |  | Взаимное влияние атомов в молекулах органических соединений. Индуктивный и мезомерный эффекты. Правило Марковникова | Объяснять взаимное влияние атомов в молекулах органических соединений, с применением понятий: индуктивный и мезомерный эффекты, правила Марковникова | 7 неделя |
|  | **Тема 3. Углеводороды (24 ч)** |  |
| **1 /22****Понятие об**  **углеводородах. Природные источники**  **углеводородов** |  | Понятие об углеводородах. Природные источники углеводородов. Состав нефти, природного газа. Происхождение природных источников углеводородов | Проводить самостоятельный поиск химической информации с использованием различных источников | 8 неделя |
| **2 /23****Нефть и ее промышленная переработка** |  | Нефть и ее промышленная переработка. Фракционная перегонка, термический и каталитический крекинг. Риформинг, алкилирование и ароматизация нефтепродуктов. Экологические аспекты добычи, переработки и использования полезных ископаемых  | Проводить самостоятельный поиск химической информации с использованием различных источников. Составлять уравнения химических реакций крекинга углеводородов, проводить сравнительную характеристику фракционной перегонки, термического и каталитического крекинга | 8 неделя |
| **3 /24** **Природный газ, его состав и практическое использование** |  | Природный газ, его состав и практическое использование. Экологические аспекты добычи, переработки и использования полезных ископаемых.  | Проводить самостоятельный поиск химической информации с использованием различных источников | 8 неделя |
| **4 /25****Каменный уголь. Коксование каменного угля** |  | Происхождение природных источников углеводородов. Экологические аспекты добычи, переработки и использования полезных ископаемых | Проводить самостоятельный поиск химической информации с использованием различных источников | 9 неделя |
| **5 / 26** **Алканы. Строение молекулы метана и других алканов. Изомерия алканов** | 1. Построение моделей молекул алканов
2. Сравнение плотности и смешиваемости воды и углеводородов
 | Гомологический ряд и общая формула алканов. Строение молекулы метана и других алканов. Изомерия алканов  | Определять формулы алканов среди предложенных формул соединений, записывать структурные и молекулярные формулы гомологов и изомеров, давать названия по рациональной номенклатуре и ИЮПАК | 9 неделя |
| **6 /27****Алканы. Промышленные и лабораторные способы получения алканов**  |  |  Промышленные способы получения: крекинг алканов, фракционная перегонка нефти. Лабораторные способы получения алканов: Синтез Вюрца, декарбоксилирование солей карбоновых кислот, гидролиз карбида алюминия  | Проводить самостоятельный поиск химической информации с использованием различных источников. Составлять уравнения химических реакций промышленного и лабораторных способов получения алканов  | 9 неделя |
| **7 / 28** **Реакции замещения. Горение алканов в различных условиях. Термическое разложение алканов. Изомеризация алканов** |  | Реакции замещения. Горение алканов в различных условиях. Термическое разложение алканов. Изомеризация алканов. Механизм реакции радикального замещения, его стадии.  | Составлять уравнения химических реакций горение алканов в различных условиях, термического разложения алканов, изомеризации алканов. Объяснять зависимость химической активности алканов от их строения | 10 неделя |
| **8 /29****Алканы. Нахождение молекулярной формулы органического соединения по массе (объему) продуктов сгорания** |  | Расчетные задачи. Нахождение молекулярной формулы органического соединения по массе (объему) продуктов сгорания | Применять полученные знания при решении расчетных задач на нахождение молекулярной формулы органического соединения по массе (объему) продуктов сгорания | 10 неделя |
| **9 /30 Алканы. Нахождение молекулярной формулы вещества по его относительной плотности и массовой доли элементов** |  | Расчетные задачи. Нахождение молекулярной формулы вещества по его относительной плотности и массовой доли элементов  | Применять полученные знания при решении расчетных задач на нахождение молекулярной формулы вещества по его относительной плотности и массовой доли элементов  | 10 неделя |
| **10 /31** **Алканы. Применение алканов** |  | Применение алканов | Проводить самостоятельный поиск химической информации с использованием различных источников. Практическое использование знаний о механизме (свободно-радикальном) реакций в правилах техники безопасности в быту и на производстве.  | 11 неделя |
| **11 /32** **Алкены. Строение молекулы этилена и других алкенов. Изомерия алкенов** | 1. Построение моделей молекул алкенов
 | Гомологический ряд и общая формула алкенов. Строение молекулы этилена и других алкенов. Изомерия алкенов: структурная и пространственная. Номенклатура и физические свойства алкенов. Поляризация п-связи в молекулах алкенов на примере пропена. Понятие об индуктивном (+I) эффекте на примере молекулы пропена | Определять формулы алкенов среди предложенных формул соединений, записывать структурные и молекулярные формулы гомологов и изомеров, давать названия по рациональной номенклатуре и ИЮПАК | 11 неделя |
| **12 /33****Получение этиленовых углеводородов из алканов, галогеналканов и спиртов** |  | Получение этиленовых углеводородов из алканов, галогеналканов и спиртов | Записывать уравнения химических реакций промышленного и лабораторного способов получения этиленовых углеводородов | 11 неделя |
| **13 /34** **Алкены. Реакции присоединения. Реакции окисления и полимеризация алкенов** | 1. Обнаружение алкенов в бензине
 | Реакции присоединения. Реакции окисления и полимеризация алкенов. Механизм реакции электрофильного присоединения к алкенам. | Составлять уравнения химических реакций присоединения, окисления алкенов в «мягких» и «жестких» условиях | 12 неделя |
| **14 /35****Применение алкенов на основе их свойств** |  | Применение алкенов на основе их свойств | Проводить самостоятельный поиск химической информации с использованием различных источников | 12 неделя |
| **15-16 /36-37****Алкины** | 1. Получение ацетилена и его реакции с бромной водой и раствором перманганата калия
 | Гомологический ряд и общая формула алкинов. Строение молекулы ацетилена и других алкинов. Изомерия алкинов. Номенклатура ацетиленовых углеводородов. Получение алкинов: метановый и карбидный способы. Физические свойства алкинов. Реакции присоединения. Применение алкинов. Особые свойства терминальных алкинов | Составлять уравнения химических реакций присоединения: галогенирования, гидрирование, гидрогалогенирование, гидратация (реакция Кучерова), тримеризация ацетилена в бензол, окисление алкинов  | 12-13 неделя |
| **17 /38****Алкадиены** |  | Общая формула алкадиенов. Строение молекул. Изомерия и номенклатура алкадиенов. Физические свойства. Взаимное расположение п-связей в молекулах алкадиенов: кумулированное, сопряженное, изолированное. Особенности реакций присоединения к алкадиенам с сопряженными п-связями | Характеризовать особенности строения сопряженных алкадиенов, их получение. Проводить аналогию в химических свойствах алканов и алкадиенов | 13 неделя |
| **18 /39****Натуральный и синтетический каучуки** |  | Полимеризация алкадиенов. Натуральный и синтетический каучуки. Вулканизация каучука. Резина. Работы С. В. Лебедева.  | Проводить самостоятельный поиск химической информации с использованием различных источников.  | 13 неделя |
| **19 / 40** **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 | Определять формулы циклоалканов, записывать формулы гомологов и изомеров, Давать названия веществам по номенклатуре ИЮПАК, записывать уравнения реакций, характеризующих свойства циклоалканов | 14 неделя |
| **20 /41****Арены. Изомерия и номенклатура аренов, их получение.**  |  | Изомерия и номенклатура аренов, их получение. Гомологи бензола. Влияние боковой цепи на электронную плотность сопряженного п-облака в молекулах гомологов бензола на примере толуола.  |  | 14 неделя |
| **21 /42****Бензол как представитель аренов. Химические свойства бензола** | . | Механизм и условия проведения реакции радикального хлорирования бензола. Механизм реакций электрофильного замещения: галогенирования и нитрования бензола и его гомологов.  |  Составлять уравнения химических реакций с участием бензола: галогенирование, нитрование и алкилирование.  | 14 неделя |
| **22 /43****Гомологи бензола. Применение бензола и его гомологов** |  | Механизм реакций электрофильного замещения: галогенирования и нитрования бензола и его гомологов. Ориентирующее действие группы атомов СН3- в реакциях замещения с участием толуола. Ориентанты I и II рода в реакциях замещения с участием аренов | Сравнивать реакционную способность бензола и толуола в реакциях замещения. Составлять уравнения химических реакций боковых цепей алкилбензолов  | 15 неделя |
| **23 /44****Обобщение и систематизация знаний по теме «Углеводороды»** |  |  | Выполнять упражнения по составлению уравнений реакций с участием углеводородов; реакций, иллюстрирующих взаимосвязь между углеводородами. Составлять формулы и названия углеводородов, их гомологов, изомеров. Решать расчетные задачи на нахождение молекулярной формулы органического соединения по массе (объему) продуктов сгорания, нахождение молекулярной формулы вещества по его относительной плотности и массовой доли элементов | 15 неделя |
| **24 /45****Контрольная работа № 2 по теме « Углеводороды»** |  |  | Выполнять тестовые задания | 15 неделя |
|  | **Тема 4. Спирты и фенолы (6 ч)** |  |
| **1 /46****Спирты. Состав, классификация спиртов. Изомерия спиртов**  | 1. Построение моделей молекул изомерных спиртов
2. Растворимость спиртов с различным числом атомов углерода в воде
 | Cостав и классификация спиртов. Изомерия спиртов (положение гидроксильных групп, межклассовая, «углеродного скелета»). Физические свойства спиртов, их получение. Особенности электронного строения молекул спиртов. Межмолекулярная водородная связь | Определять формулы спиртов, записывать формулы гомологов и изомеров, давать названия веществам по различным номенклатурам  | 16 неделя |
| **2 /47** **Химические свойства спиртов, обусловленные наличием в молекулах гидроксильных групп** |  | Химические свойства спиртов, обусловленные наличием в молекулах гидроксильных групп: образование алкоголятов, взаимодействие с галогеноводородами, межмолекулярная и внутримолекулярная дегидратация, этерификация, окисление и дегидрирование спиртов |  Записывать уравнения реакций, характеризующих свойства спиртов  | 16 неделя |
| **3 /48****Особенности свойств многоатомных спиртов** | 1. Растворимость многоатомных спиртов в воде
2. Взаимодействие многоатомных спиртов с гидроксидом меди (II)
 | Особенности свойств многоатомных спиртов. Качественная реакция на многоатомные спирты | Проводить химический эксперимент согласно инструктивной карте, соблюдать правила техники безопасности в кабинете химии | 16 неделя |
| **4 /49****Важнейшие представители спиртов** |  | Важнейшие представители спиртов. Физиологическое действие метанола и этанола. Алкоголизм и его последствия. Профилактика алкоголизма | Проводить самостоятельный поиск химической информации с использованием различных источников. Решать расчетные задачи на вычисление по термохимическим уравнениям. Применять полученные знания в жизни.  | 17 неделя |
| **6 / 50****Фенолы. Фенол, его физические свойства и получение. Химические свойства фенола как функция его строения** |  | Фенолы. Фенол, его физические свойства и получение. Химические свойства фенола как функция его строения. Кислотные свойства. Взаимное влияние атомов и групп атомов в молекулах органических веществ на примере фенола. Качественная реакция на фенол. Применение фенола.  | Записывать уравнения реакций: поликонденсация фенола с формальдегидом,  | 17 неделя |
| **6 /51****Классификация фенолов. Применение производных фенола** |  | Классификация фенолов. Электрофильное замещение в бензольном кольце. Применение производных фенола | Сравнивать кислотные свойства веществ , содержащих гидроксильную группу: воды, одно- и многоатомных спиртов, фенола.  | 17 неделя |
|  | **Тема 5. Альдегиды и кетоны (7 ч)** |  |
| **1 /52****Строение молекул альдегидов и кетонов, их изомерия и номенклатура**  | 1. Построение моделей молекул изомерных альдегидов и кетонов
 | Особенности строение карбонильной группы. Физические свойства формальдегида и его гомологов. Отдельные представители альдегидов и кетонов | Определять формулы альдегидов и кетонов, записывать формулы гомологов и изомеров, давать названия веществам по различным номенклатурам | 18 неделя |
| **2 /53****Химические свойства альдегидов, обусловленные наличием в молекуле карбонильной группы атомов** | 1. Реакция «серебряного зеркала»
2. Оксиление альдегидов гидроксидом меди (II)
3. Окисление бензальдегида кислородом воздуха
 | Химические свойства альдегидов, обусловленные наличием в молекуле карбонильной группы атомов (гидрирование, окисление аммиачным раствором оксида серебра и гидроксида меди (II)). Качественная реакция на альдегиды. Реакция поликонденсации фенола с формальдегидом. Нуклеофильное присоединение к карбонильным соединениям. Присоединение циановодорода и гидросульфита натрия | Записывать уравнения реакций: гидрирование, окисление аммиачным раствором оксида серебра и гидроксида меди (II), реакция поликонденсации фенола с формальдегидом, присоединение циановодорода и гидросульфита натрия. Соблюдать правила техники безопасности в кабинете химии при проведении химических опытов | 18 неделя |
| **3 /54****Особенности строения и химических свойств кетонов** |  | Взаимное влияние атомов в молекулах. Галогенирование альдегидов и кетонов по ионному механизму на свету. Качественная реакция на метилкетоны  | Характеризовать строение и взаимное влияние атомов в молекуле, химические свойства, способы получения | 18 неделя |
| **4-6 /55-57 Систематизация и обобщение знаний по темам « Спирты и фенолы», «Альдегиды и кетоны»** |  |  | Выполнять упражнения по составлению формул и уравнений реакций с участием спиртов, альдегидов, фенолов, кетонов; реакций, иллюстрирующих взаимосвязь между классами органических соединений.  | 19 неделя |
| **7 / 58****Контрольная работа № 3 по темам « Спирты и фенолы», «Альдегиды и кетоны»** |  |  |  | 20 неделя |
|  | **Тема 6. Карбоновые кислоты, сложные эфиры, жиры (10 ч)** |  |
| **1 /59****Карбоновые кислоты. Классификация и номенклатура карбоновых кислот**  | 15.Построение моделей молекул изомерных карбоновых кислот и сложных эфиров17.Сравнение растворимости в воде карбоновых кислот и их солейЭкспериментальные задачи3. Получение карбоновой кислоты из мыла4.Получение уксусной кислоты из ацетата натрия | 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. | Определять формулы карбоновых кислот среди предложенных. Составлять структурные формулы гомологов и изомеров, называть вещества по различным номенклатурам. Проводить химический эксперимент согласно инструктивной карте.  | 20 неделя |
| **2 /60****Общие свойства неорганических и органических кислот** | 16.Сравнение силы уксусной кислоты и соляной кислоты в реакции с цинком17.Сравнение растворимости в воде карбоновых кислот и их солей18.Взаимодействие карбоновых кислот с металлами, основными оксидами, основаниями, амфотерными гидроксидами и солямиЭкспериментальные задачи1.Распознавание растворов ацетата натрия, карбоната натрия и стеарата натрия | Общие свойства неорганических и органических кислот (взаимодействие с металлами, оксидами металлов, основаниями, солями) | Давать сравнительную характеристику неорганических и органических кислот. Проводить химический эксперимент согласно инструктивной карте. Соблюдать правила техники безопасности в кабинете химии при проведении химических опытов.  | 20 неделя |
| **3 /61****Влияние углеводородного радикала на силу карбоновой кислоты. Реакция этерификации, условия ее проведения** |  | Влияние углеводородного радикала на силу карбоновой кислоты. Реакция этерификации, условия ее проведения. Обратимость реакция этерификации, гидролиз сложных эфиров. Равновесие реакции реакции этерификации – гидролиза; факторы, влияющие на него.  | Записывать уравнения реакций, характеризующих свойства карбоновых кислот. Сравнивать силу карбоновых кислот в зависимости от углеводородного радикала | 21 неделя |
| **4 /62****Химические свойства непредельных кислот, обусловленные наличием п-связи в молекуле** |  | Химические свойства непредельных кислот, обусловленные наличием п-связи в молекуле | Записывать уравнения реакций, характеризующих свойства карбоновых кислот | 21 неделя |
| **5 /63****Реакции электрофильного замещения с участием бензойной кислоты** |  | Реакции электрофильного замещения с участием бензойной кислоты | Записывать уравнения реакций, характеризующих свойства бензойной кислоты | 21 неделя |
| **6 /64****Сложные эфиры, жиры** | 19. Растворимость жиров воде и органических растворителяхЭкспериментальные задачи 2.Распознавание образцов сливочного масла и маргарина | Строение сложных эфиров. Изомерия сложных эфиров («углеродного скелета» и межклассовая). Номенклатура сложных эфиров. | Давать названия веществам по различным номенклатурам. Проводить химический эксперимент согласно инструктивной карте | 22 неделя |
| **7 /65****Сложные эфиры. Решение расчетных задач на определение выхода продукта реакции (в %) от теоретически возможного** |  | Решение расчетных задач на определение выхода продукта реакции (в %) от теоретически возможного | Решать расчетные задачи на определение выхода продукта реакции (в %) от теоретически возможного | 22 неделя |
| **8 /66****Сложные эфиры. Решение расчетных задач на установление формулы и строения вещества по продуктам его сгорания** |  | Решение расчетных задач на установление формулы и строения вещества по продуктам его сгорания | Решать расчетные задачи на установление формулы и строения вещества по продуктам его сгорания | 22 неделя |
| **9 /67****Систематизация и обобщение знаний по теме: «Карбоновые кислоты, сложные эфиры, жиры»** |  |  | Составлять уравнения реакций, отражающих химические свойства и способы получения каждого класса веществ; генетическую связь между различными классами органических соединений. Определять класс веществ. Составлять структурные формулы гомологов и изомеров, называть вещества по различным номенклатурам | 23 неделя |
| **10 /68** **Контрольная работа № 4****«Карбоновые кислоты, сложные эфиры, жиры»** |  |  |  | 23 неделя |
|  | **Тема 7. Углеводы (7 ч)** |  |
| **1 /69****Моно-, ди- и полисахариды. Представители каждой группы. Биологическая роль углеводов** |  | Моно-, ди- и полисахариды. Представители каждой группы. Биологическая роль углеводов |  | 23 неделя |
| **2-3 /70-71****Моносахариды** | 20. Ознакомление с физическими свойствами глюкозы.21. Взаимодействие с гидроксидом меди (II) при обычных условиях и при нагреванииЭкспериментальные задачи. 1. Распознавание растворов глюкозы и глицерина | 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. Реакции брожения глюкозы: спиртового, молочнокислого. Глюкоза в природе. Биологическая роль глюкозы. Применение глюкозы на основе ее свойств. Фруктоза как изомер глюкозы. Фруктоза в природе и ее биологическая роль | Сравнивать строение молекул и химические свойства глюкозы и фруктозы. Проводить химический эксперимент согласно инструктивной карте. Соблюдать правила техники безопасности в кабинете химии при проведении химических опытов  | 24 неделя |
| **4 /72****Дисахариды** | 22. Взаимодействие глюкозы и сахарозы с аммиачным раствором оксида серебра23. Кислотный гидролиз сахарозы | Строение дисахаридов. Восстанавливающие и невосстанавливающие дисахариды. Сахароза, лактоза, мальтоза, их строение и биологическая роль. Гидролиз дисахаридов. Промышленное получение сахарозы из природного сырья | Проводить химический эксперимент согласно инструктивной карте | 24 неделя |
| **5 /73****Полисахариды. Крахмал и целлюлоза (сравнительная характеристика: строение, свойства, биологическая роль)** |  | Полисахариды. Крахмал и целлюлоза (сравнительная характеристика: строение, свойства, биологическая роль). Физические свойства полисахаридов.  | Давать сравнительную характеристику крахмала и целлюлозы | 25 неделя |
| **6 /74****Химические свойства полисахаридов** | 24. Качественная реакция на крахмалЭкспериментальные задачи. 2. Определение наличия крахмала в меде, хлебе, маргарине | Химические свойства полисахаридов. Качественная реакция на крахмал.  | Проводить химический эксперимент согласно инструктивной карте | 25 неделя |
| **7 / 75****Применение полисахаридов. Понятие об искусственных волокнах** | 25. Знакомство с коллекцией волокон | Полисахариды в природе, их биологическая роль. Понятие об искусственных волокнах. Взаимодействие целлюлозы с неорганическими и карбоновыми кислотами – образование сложных эфиров |  | 25 неделя |
|  | **Тема 8. Азотсодержащие соединения (9 ч)** |  |
| **1 /76****Амины.**  | 26. Построение моделей молекул изомерных аминов | Состав и строение аминов. Классификация, изомерия и номенклатура аминов. Получение аминов: алкилирование аммиака, восстановление нитросоединений (реакция Зинина). Физические свойства аминов. | Давать названия веществам по различным номенклатурам, составлять структурные формулы изомеров и гомологов | 26 неделя |
| **2 /77****Анилин** | 27. Смешиваемость анилина с водой28. Образование солей аминов с водой | Гомологический ряд ароматических аминов. Алкилирование и ацилирование аминов. Взаимное влияние атомов в молекулах на примере аммиака, алифатических и ароматических аминов. Применение аминов | Сравнивать строение молекул и химические свойства алифатических и ароматических аминов | 26 неделя |
| **3 /78****Состав и строение аминокислот. Изомерия аминокислот** |  | Состав и строение аминокислот. Изомерия аминокислот. Биологическая роль аминокислот. Образование внутримолекулярных солей (биполярного иона) | Давать названия веществам по различным номенклатурам, составлять структурные формулы изомеров и гомологов | 26 неделя |
| **4 /79****Двойственность кислотно-основных свойств аминокислот и ее причины** |  | Двойственность кислотно-основных свойств аминокислот и ее причины. Взаимодействие аминокислот с основаниями. Взаимодействие аминокислот с кислотами, образование сложных эфиров. Реакция поликонденсации аминокислот. Синтетические волокна (капрон, энант и др.). Применение аминокислот | характеризовать свойства аминокислот, исходя из их строения, показывать зависимость свойств веществ от их строения. | 27 неделя |
| **5 /80****Белки как природные биополимеры. Биологические функции белков** |  | Пептидная группа атомов и пептидная связь. Пептиды. Первичная, вторичная и третичная структуры белков. Четвертичная структура белков как агрегация белковых и небелковых молекул. Глобальная проблема белкового голода и пути ее решения | Проводить самостоятельный поиск химической информации с использованием различных источников. | 27 неделя |
| **6 /81****Химические свойства белков: горение, денатурация, гидролиз, качественные (цветные реакции)** | 29. Качественные реакции на белки | Химические свойства белков: горение, денатурация, гидролиз, качественные (цветные реакции) | практически осуществлять цветные реакции на белок. Проводить химический эксперимент согласно инструктивной карте | 27 неделя |
| **7 /82****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 биотехника. Трансгенные формы животных и растений | Проводить самостоятельный поиск химической информации с использованием различных источников | 28 неделя |
| **8 /83****Систематизация и обобщение знаний по темам «Углеводы» и «Азотсодержащие соединения»**  |  | Состав, свойства, изомерия изученных классов веществ. | характеризовать взаимосвязь азотсодержащих органических веществ с углеводородами и кислородсодержащими органическими веществами,  | 28 неделя |
| **9 /84****Контрольная работа № 5 по темам «Углеводы» и «Азотсодержащие соединения»** |  |  |  | 28 неделя |
|  | **Тема 9. Биологически активные вещества (6 ч)** |  |
| **1 /85****Витамины** | 30. Обнаружение витамина А в растительном масле31. Обнаружение витамина С в яблочном соке32. Обнаружение витамина D в желтке куриного яйца | 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 (А, D, Е). Их биологическая роль | Проводить самостоятельный поиск химической информации с использованием различных источников | 29 неделя |
| **2-3 /86-87****Ферменты** | 33. Ферментативный гидролиз крахмала под действием амилазы34. Разложение пероксида водорода под действием каталазы35. Действие дегидрогеназы на метиленовый синий | Понятие о ферментах как биологических катализаторах белковой природы. Значение в биологии и применение в промышленности. Классификация ферментов. Зависимость активности ферментов от температуры и рН среды.  | Объяснять особенности строения и свойств ферментов: селективность и эффективность. Особенности строения и свойств в сравнении с неорганическими катализаторами | 29 неделя |
| **4 /88****Гормоны** | 36. Испытание растворимости адреналина в воде и соляной кислоте | Понятие о гормонах как биологически активных веществах, выполняющих эндокринную регуляцию жизнедеятельности организмов. Классификация гормонов: стероиды, производные аминокислот. Полипептидные и белковые гормоны.  | Давать характеристику отдельным представителям гормонов: эстрадиол. Тестостерон, инсулин, адреналин | 30 неделя |
| **5-6 /89-90****Лекарства** | 37. Обнаружение аспирина в готовой лекарственной форме (реакцией гидролиза или цветной реакцией с сульфатом бериллия) | Понятие о лекарствах как химиотерапевтических препаратах. Группы лекарств: сульфамиды (стрептоцид), антибиотики (пенициллин), аспирин. Безопасные способы применения, лекарственные формы. Антибиотики, их классификация по строению, типу и спектру действия. Дисбактериоз. Наркотики, наркомания и ее профилактика | Проводить самостоятельный поиск химической информации с использованием различных источников: краткие исторические сведения о возникновении и развитии химиотерапии. Объяснять механизм действия некоторых лекарственных препаратов, строение молекул, прогнозировать свойства на основе анализа химического строения | 30 неделя |
|  | **Практикум (10 ч)** |  |
| **1 /91****Практическая работа № 1****Качественный анализ органических соединений** |  |  | Соблюдать правила Т.Б. при проведении эксперимента;проводить эксперимент согласно инструктивной карте | 31 неделя |
| **2 /92****Практическая работа № 2****Углеводороды** |  |  | Соблюдать правила Т.Б. при проведении эксперимента;проводить эксперимент согласно инструктивной карте | 31 неделя |
| **3 /93****Практическая работа № 3****Спирты и фенолы** |  |  | Соблюдать правила Т.Б. при проведении эксперимента;проводить эксперимент согласно инструктивной карте | 31 неделя |
| **4 /94****Практическая работа № 4****Альдегиды и кетоны** |  |  | Соблюдать правила Т.Б. при проведении эксперимента;проводить эксперимент согласно инструктивной карте | 32 неделя |
| **5 /95****Практическая работа № 5****Карбоновые кислоты** |  |  | Соблюдать правила Т.Б. при проведении эксперимента;проводить эксперимент согласно инструктивной карте | 32 неделя |
| **6 /96****Практическая работа № 6****Углеводы** |  |  | Соблюдать правила Т.Б. при проведении эксперимента;проводить эксперимент согласно инструктивной карте | 32 неделя |
| **7 /97****Практическая работа № 7****Амины, аминокислоты, белки** |  |  | Соблюдать правила Т.Б. при проведении эксперимента;проводить эксперимент согласно инструктивной карте | 33 неделя |
| **8 / 98****Практическая работа № 8****« Идентификация органических веществ»** |  |  | Соблюдать правила Т.Б. при проведении эксперимента;проводить эксперимент согласно инструктивной карте | 33 неделя |
| **9 /99****Практическая работа № 9****Действие ферментов на различные вещества** |  |  | Соблюдать правила Т.Б. при проведении эксперимента;проводить эксперимент согласно инструктивной карте | 33 неделя |
| **10 / 100****Практическая работа № 10****Анализ некоторых лекарственных препаратов (аспирина, парацетамола)** | Знать: правила Т.Б. при проведении эксперимента.Уметь: проводить эксперимент согласно инструктивной карте. | Инструктивнкарта | Соблюдать правила Т.Б. при проведении эксперимента;проводить эксперимент согласно инструктивной карте | 34 неделя |
|  **101-105** | Резервное время |  |  | 34-35 неделя |