**Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение**

**«Средняя общеобразовательная школа №5 с углублённым изучением отдельных предметов»**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **«Рассмотрено»**  На заседании ШМО учителей\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  протокол № 1  от «30» августа 2019 г | **«Согласованно»**  Заместитель директора по УВР  Орешенкова Н.В.  Ф.И.О.  «02» сентября 2019 г | **«Утверждаю»**  приказ № \_\_\_\_  от «\_\_» \_\_\_\_\_\_\_ 2019 г  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_/Чижевская Р.Д./  директор Ф.И.О. |

**Программа факультативного курса**

**«Практикум по решению расчётных и экспериментальных задач по химии »**

по химии (ФГОС СОО),

Мясникова Г.П.

Ф.И.О. учителя

ГО Первоуральск 2019 г.

**Пояснительная записка**

Рабочая программа разработана на основе авторской программы О.С. Габриеляна,

соответствующей Федеральному компоненту государственного стандарта общего образования и

допущенной Министерством образования и науки Российской Федерации. (Габриелян О.С. Программа

курса химии для 8-11 классов общеобразовательных учреждений /О.С. Габриелян. – 3-е изд., перераб. и

доп. – М.: Дрофа, 2010).

Изучение факультативного курса по химии направлено на достижение следующих ***целей:***

**освоение системы знаний** о фундаментальных законах, теориях, фактах химии, необходимых для

понимания научной картины мира;

**овладение умениями:** характеризовать вещества, материалы и химические реакции; выполнять

лабораторные эксперименты; проводить расчеты по химическим формулам 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 прогресс 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; решения практических задач в повседневной жизни; предупреждение

явлений, наносящих вред здоровью человека и окружающей среде; проведения исследовательских

работ; сознательного выбора профессии, связанной с химией.

В результате изучения курса ученик должен

знать / понимать

•важнейшие химические понятия: вещество, химический элемент, атом, молекула,

ковалентная химическая связь, валентность, вещества молекулярного и немолекулярного

строения, углеродный скелет, функциональная группа, изомерия, гомология;

•основные законы химии: сохранения массы веществ, постоянства состава, периодический

закон;

•основные теории химии: химической связи, электролитической диссоциации, строения

органических соединений;

•важнейшие вещества и материалы: уксусная кислота, метан, этилен, ацетилен, бензол,

этанол, жиры, мыла, глюкоза, сахароза, крахмал, клетчатка, белки, искусственные и

синтетические волокна, каучуки, пластмассы;

уметь

•называть изученные вещества по «тривиальной» или международной номенклатуре;

•определять: валентность и степень окисления химических элементов, тип химической

связи в соединениях, заряд иона, принадлежность веществ к различным классам

органических соединений;

•характеризовать: химические свойства основных классов органических соединений;

строение и химические свойства изученных органических соединений;

•объяснять: зависимость свойств веществ от их состава и строения;

•выполнять химический эксперимент по распознаванию важнейших органических веществ;

•проводить самостоятельный поиск химической информации с использованием различных

источников (научно-популярных изданий, компьютерных баз данных, ресурсов Интернета);

использовать компьютерные технологии для обработки и передачи химической

информации и ее представления в различных формах;

использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной

жизни для:

•объяснения химических явлений, происходящих в природе, быту и на производстве;

•определения возможности протекания химических превращений в различных условиях и

оценки их последствий;

•экологически грамотного поведения в окружающей среде;

•оценки влияния химического загрязнения окружающей среды на организм человека и

другие живые организмы;

•безопасного обращения с горючими и токсичными веществами, лабораторным

оборудованием;

•критической оценки достоверности химической информации, поступающей из разных

источников.

Содержание рабочей программы направлено на освоение учащимися знаний, умений и навыков на

углубленном уровне, что соответствует Образовательной программе по химии. Программа включает все

темы, предусмотренные федеральным компонентом государственного образовательного стандарта

среднего (полного) общего образования по химии и авторской программы учебного курса.

Данная рабочая программа реализуется 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. в зависимости от склонностей, потребностей, возможностей и способностей

каждого конкретного класса в параллели.

**Контроль** за уровнем знаний учащихся предусматривает проведение лабораторных,

практических, самостоятельных, контрольных работ как в традиционной, так и в тестовой формах.

**Общеучебные умения, навыки и способы деятельности**

Примерная программа предусматривает формирование у учащихся общеучебных умений и

навыков, универсальных способов деятельности и ключевых компетенций. В этом направлении

приоритетами для учебного предмета «Химия» в старшей школе на профильном уровне являются:

умение самостоятельно и мотивированно организовывать свою познавательную деятельность (от

постановки цели до получения и оценки результата);

использование элементов причинно-следственного и структурно-функционального анализа;

исследование несложных реальных связей и зависимостей; определение сущностных

характеристик изучаемого объекта;

самостоятельный выбор критериев для сравнения, сопоставления, оценки и классификации

объектов; поиск нужной информации по заданной теме в источниках различного типа;

умение развернуто обосновывать суждения, давать определения, приводить доказательства;

объяснение изученных положений на самостоятельно подобранных конкретных примерах;

оценивание и корректировка своего поведения в окружающей среде, выполнение в практической

деятельности и в повседневной жизни экологических требований;

использование мультимедийных ресурсов и компьютерных технологий для обработки, передачи,

систематизации информации, создания баз данных, презентации результатов познавательной и

практической деятельности.

Данная программа реализована в учебниках: *Габриелян О.* С., *Маскаев Ф. Н., Пономарев С. Ю.,*

*Теренин В. И.* Химия. 10 кл. Профильный уровень. — М.: Дрофа, 2005 г.; *Габриелян О. С., Лысова Г. Г.*

Химия. 11 кл. Профильный уровень. — М.: Дрофа, 2010 г.

***ТРЕБОВАНИЯ К УРОВНЮ ПОДГОТОВКИ***

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

**знать/понимать**

***роль химии в естествознании***, ее связь с другими естественными науками, значение в жизни

современного общества;

***важнейшие химические понятия*:** вещество, химический элемент, атом, молекула, масса

атомов и молекул, 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, комплексные соединения, дисперсные

системы, истинные растворы, электролитическая диссоциация, кислотно-основные реакции в

водных растворах, гидролиз, окисление и восстановление, электролиз, скорость химической

реакции, механизм реакции, катализ, тепловой эффект реакции, энтальпия, теплота

образования, энтропия, химическое равновесие, константа равновесия, углеродный скелет,

функциональная группа, гомология, структурная и пространственная изомерия, индуктивный

и мезомерный эффекты, электрофил, нуклеофил, основные типы реакций в неорганической и

органической химии;

***основные законы химии*:** закон сохранения массы веществ, периодический закон, закон

постоянства состава, закон Авогадро, закон Гесса, закон действующих масс в кинетике и

термодинамике;

***основные теории химии*:** строения атома, химической связи, электролитической

диссоциации, кислот и оснований, строения органических соединений (включая

стереохимию), химическую кинетику и химическую термодинамику;

***классификацию и номенклатуру*** неорганических и органических соединений;

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

***вещества и материалы, широко используемые в практике*:** основные металлы и сплавы,

графит, кварц, стекло, цемент, минеральные удобрения, минеральные и органические

кислоты, щелочи, аммиак, 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;

**уметь**

***называть*** изученные вещества по «тривиальной» и международной номенклатурам;

***определять*:** валентность и степень окисления химических элементов, заряд иона, тип

химической связи, пространственное строение молекул, тип кристаллической решетки,

характер среды в водных растворах, окислитель и восстановитель, направление смещения

равновесия под влиянием различных факторов, изомеры и гомологи, принадлежность веществ

к различным классам органических соединений, характер взаимного влияния атомов в

молекулах, типы реакций в неорганической и органической химии;

***характеризовать*:** *s*- , *p*- и *d*-элементы по их положению в периодической системе

Д.И.Менделеева; общие химические свойства металлов, неметаллов, основных классов

неорганических соединений; строение и свойства органических соединений (углеводородов,

спиртов, фенолов, альдегидов и кетонов, карбоновых кислот, аминов, аминокислот и

углеводов);

***объяснять*:** зависимость свойств химического элемента и образованных им веществ от

положения в периодической системе Д.И. Менделеева; зависимость свойств неорганических

веществ от их состава и строения; природу и способы образования химической связи;

зависимость скорости химической реакции от различных факторов, реакционной способности

органических соединений от строения их молекул;

***выполнять химический эксперимент*** по: распознаванию важнейших неорганических и

органических веществ; получению конкретных веществ, относящихся к изученным классам

соединений;

***проводить*** расчеты по химическим формулам и уравнениям реакций;

***осуществлять*** самостоятельный поиск химической информации с использованием

различных источников (справочных, научных и научно-популярных изданий, компьютерных

баз данных, ресурсов Интернета); 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:**

понимания глобальных проблем, стоящих перед человечеством: экологических,

энергетических и сырьевых;

объяснения химических явлений, происходящих в природе, быту и на производстве;

экологически грамотного поведения в окружающей среде;

оценки влияния химического загрязнения окружающей среды на организм человека и другие

живые организмы;

безопасной работы с веществами в лаборатории, быту и на производстве;

определения возможности протекания химических превращений в различных условиях и

оценки их последствий;

распознавания и идентификации важнейших веществ и материалов;

оценки качества питьевой воды и отдельных пищевых продуктов;

критической оценки достоверности химической информации, поступающей из различных

источников.\_\_

**Учебно-методический комплект**

1. *Габриелян О. С., Остроумов И. Г.* Химия. 10 кл. Профильный уровень: Методическое пособие. — М.: Дрофа (выйдет в 20010г.).

2. *Габриелян О. С., Лысова Г. Г.* Химия. 11 кл. Профильный уровень: Методическое пособие. — М.: Дрофа.

3. *Габриелян О. С., Остроумов И. Г.* Настольная книга учителя. Химия. 10 кл. — М.: Дрофа, 2004.

4. *Габриелян О. С., Лысова Г. Г., Введенская А. Г.* Настольная книга учителя. Химия. 11 кл.: В 2 ч. — М.: Дрофа, 2003—2004.

5. *Габриелян О. С., Остроумов И. Г.* Органическая химия в тестах, задачах, упражнениях. 10 кл. — М.: Дрофа, 2003—2005.

6. *Габриелян О.* С., *Остроумов И. Г.* Общая химия в тестах, задачах, упражнениях. 11 кл. — М.: Дрофа, 2003—2005.

7. Химия. 10 кл.: Контрольные и проверочные работы к учебнику О. С. Габриеляна «Химия. 10»/О. С. Габриелян, П. Н. Березкин, А. А. Ушакова и др. — М.:

Дрофа, 2003—2006.

8. Химия. 11 к л.: Контрольные и проверочные работы к учебнику О. С. Габриеляна, Г. Г. Лысовой «Химия. 11»/О. С. Габриелян, П. Н. Березкин, А. А.

Ушакова и др. — М.: Дрофа, 2004— 2006.

9. *Габриелян О. С., Решетов П. В., Остроумов И. Г., Никитюк А. М.* Готовимся к единому государственному экзамену. — М.: Дрофа, 2003—2005.

10. *Габриелян О. С., Остроумов И. Г.* Химия для школьников старших классов и поступающих в вузы: Учеб. пособие. — М.: Дрофа, 2005.

11. *Габриелян О. С., Ватлина Л. П.* Химический эксперимент в школе. 10 кл. — М.: Дрофа, 2005.

12. *Габриелян О.* С. Методические рекомендации по использованию учебников О. С. Габриеляна, Ф. Н. Маскаева, С. Ю. Пономарева, В. И. Теренина

«Химия. 10» и О. С. Габриеляна, Г. Г. Лысовой «Химия. 11» при изучении химии на базовом и профильном уровне. — М.: Дрофа, 2004— 2005.

**Дополнительная литература для учителя**

1. Оценка качества подготовки выпускников средней (полной) школы по химии /Сост. С.В. Суматохин, А.А Каверина. – М.: Дрофа,2001.

2. Буцкус П.Ф. Книга для чтения по органической химии – М.: Просвещение, 1985

3. Жиряков В.Г. Органическая химия. – М.: Просвещение, 1983

4. Лидин Р.А., Якимова Е.Е., Воротникова Н.А. Химия. Методические материалы 10-11 классы. - М.:Дрофа, 2000

5. Назарова Г.С., Лаврова В.Н. Использование учебного оборудования на практических занятиях по химии. – М., 2000

**Дополнительная литература для ученика**

Малышкина В. Занимательная химия. Нескучный учебник. – Санкт-Пертебург: Трион, 1998.

Аликберова Л.Ю., Рукк Н.С.. Полезная химия: задачи и история. – М.: Дрофа, 2006.

Степин Б.Д., АликбероваЛ.Ю.. Занимательные задания и эффективные опыты по химии. – М.: Дрофа, 2005.

Ушкалова В.Н., Иоанидис Н.В. Химия: Конкурсные задания и ответы: Пособие для поступающих в ВУЗы. – М.: Просвещение, 2005.

Габриелян О.С., Решетов П.В., Остроумов И.Г., Никитюк А.М. Готовимся к единому государственному экзамену. – М.: Дрофа, 2003-2004.

Габриелян О.С., Остроумов И.Г. Химия для школьников старших классов и поступающих в вузы: Учеб. пособие. – М.: Дрофа, 2005

**СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ**

**10 КЛАСС (ОРГАНИЧЕСКАЯ ХИМИЯ)**

***(2 ч в неделю; всего 68 ч, )***

**Введение *(2 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.

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.*

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.

**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.

**РАЗДЕЛ 1 *Строение и классификация органических соединений (7ч).***

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.

**РАЗДЕЛ 2 *Углеводороды (24 часа)***

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.

***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.

***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.

***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.

***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.

**РАЗДЕЛ *4. Кислородосодержащие органические вещества (23 часа)***

**Спирты и фенолы (6 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.

**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.

**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.

***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.**

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

зеркала». Окисление альдегидов гидроксидом меди (II). 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.

**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. 15. Сравнение силы уксусной и соляной кислот в реакциях с цинком.

16. Сравнение растворимости в воде карбоновых кислот и их солей. 17. Взаимодействие карбоновых кислот с основными оксидами, основаниями,

амфотерными гидроксидами и солями.

**Экспериментальные задачи**.

1. Распознавание растворов ацетата натрия, карбоната натрия, силиката натрия и стеарата натрия. 2. Получение уксусной кислоты из ацетата натрия.

**Карбоновые кислоты.Сложные эфиры и жиры *(10 ч)***

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**. 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**. 18. Построение моделей молекул изомерных карбоновых кислот и сложных эфиров. 19. Растворимость жиров в воде и

органических растворителях.

**Экспериментальные задачи**. 1. Распознавание образцов сливочного масла и маргарина. 2. Получение карбоновой кислоты из мыла.

**Углеводы (*3часа )***

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.

**РАЗДЕЛ 5. *Азотосодержащие органические вещества (6 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.** 26. Построение моделей молекул изомерных аминов. 27. Смешиваемость анилина с водой. 28. Образование солей аминов с

кислотами. 29. Качественные реакции на белки.

**РАЗДЕЛ 6*. Биологически активные вещества (3 часа)***

***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.

***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. . 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**

***Пр. работа№1*** «Обнаружение углерода, водорода и хлора в органических веществах».

***Пр.работа№2*** «Получение этилена и изучение его свойств»

***Пр. работа №3*** «Спирты и фенолы»

***Пр. работа№4*** «Гидроксильные и карбонильные производные углеводородов».

***Пр. работа№5*** «Карбоновые кислоты».

***Пр. работа№6*** «Синтез сложного эфира и расчѐт его выхода от теоретически возможного».

***Пр. работа№7***

Идентификация органических соединений»



























