

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Итатская средняя общеобразовательная школа
имени Данкевич Тамары Файвишевны»

Программа принята
на педагогическом совете
Протокол №15 от 30.08.2023г.

Утверждаю
Директор школы _____ И.Р.Литвинова
Приказ № 224 от 01.09.2023г .

**Рабочая программа по химии в 10-11 классах.
Углубленный уровень.**

Составитель:
Медведева Т.В.,
учитель химии

1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА «ХИМИЯ (углубленный уровень)».

Личностные результаты:

1) российская гражданская идентичность, патриотизм, уважение к своему народу, чувство ответственности перед Родиной, гордость за свой край, свою Родину, прошлое и настоящее многонационального народа России, уважение государственных символов (герб, флаг, гимн);

2) гражданская позиция как активного и ответственного члена российского общества, осознающего свои конституционные права и обязанности, уважающего закон и правопорядок, обладающего чувством собственного достоинства, осознанно принимающего традиционные национальные и общечеловеческие гуманистические и демократические ценности;

3) готовность к служению Отечеству, его защите;

4) сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, основанного на диалоге культур, а также различных форм общественного сознания, осознание своего места в поликультурном мире;

5) сформированность основ саморазвития и самовоспитания в соответствии с общечеловеческими ценностями и идеалами гражданского общества; готовность и способность к самостоятельной, творческой и ответственной деятельности;

6) толерантное сознание и поведение в поликультурном мире, готовность и способность вести диалог с другими людьми, достигать в нем взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения, способность противостоять идеологии экстремизма, национализма, ксенофобии, дискриминации по социальным, религиозным, расовым, национальным признакам и другим негативным социальным явлениям;

7) навыки сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;

8) нравственное сознание и поведение на основе усвоения общечеловеческих ценностей;

9) готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности;

10) эстетическое отношение к миру, включая эстетику быта, научного и технического творчества, спорта, общественных отношений;

11) принятие и реализацию ценностей здорового и безопасного образа жизни, потребности в физическом самосовершенствовании, занятиях спортивно-оздоровительной деятельностью, неприятие вредных привычек: курения, употребления алкоголя, наркотиков;

12) бережное, ответственное и компетентное отношение к физическому

и психологическому здоровью, как собственному, так и других людей, умение оказывать первую помощь;

13) осознанный выбор будущей профессии и возможностей реализации собственных жизненных планов; отношение к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем;

14) сформированность экологического мышления, понимания влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды; приобретение опыта эколого-направленной деятельности;

15) ответственное отношение к созданию семьи на основе осознанного принятия ценностей семейной жизни.

Метапредметные результаты:

1) умение самостоятельно определять цели деятельности и составлять планы деятельности; самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать деятельность; использовать все возможные ресурсы для достижения поставленных целей и реализации планов деятельности; выбирать успешные стратегии в различных ситуациях;

2) умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты;

3) владение навыками познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;

4) готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, владение навыками получения необходимой информации из словарей разных типов, умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;

5) умение использовать средства информационных и коммуникационных технологий (далее - ИКТ) в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности;

6) умение определять назначение и функции различных социальных институтов;

7) умение самостоятельно оценивать и принимать решения, определяющие стратегию поведения, с учетом гражданских и нравственных ценностей;

8) владение языковыми средствами - умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства;

9) владение навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований, границ своего знания и незнания, новых познавательных задач и

средств их достижения.

Предметные результаты:

- 1) владение системой химических знаний и умение применять систему химических знаний, которая включает:
важнейшие химические понятия: относительная плотность газов, молярная масса смеси, молярная доля химического элемента в соединении, молярная концентрация вещества в растворе, соли (кислые, основные, двойные, смешанные), комплексные соединения, энергетический подуровень атома, водородная связь, ван-дер-ваальсова связь, кристаллические решетки (примитивная кубическая, объемно-центрированная кубическая, гранецентрированная кубическая, гексагональная плотноупакованная);
основополагающие законы: закон Авогадро и его следствия, закон Гесса и его следствия, закон действующих масс;
элементы химической термодинамики как одной из теоретических основ химии;
- 2) представление о периодической зависимости свойств химических элементов (кисотно-основные и окислительно-восстановительные свойства оксидов и гидроксидов); умение объяснять связь положения элемента в Периодической системе с распределением электронов по энергетическим уровням, подуровням и орбиталям атомов первых четырех периодов;
- 3) умение составлять молекулярные и ионные уравнения гидролиза солей и предсказывать характер среды в водных растворах солей;
- 4) умение прогнозировать и характеризовать возможность протекания химических превращений в различных условиях на основе представлений химической кинетики и термодинамики;
- 5) умение характеризовать физические и химические свойства простых веществ (бор, фосфор (красный, белый), медь, цинк, серебро) и сложных веществ, в том числе их водных растворов (оксид и гидроксид хрома (III), перманганат калия, оксиды азота (I, II, IV), галогениды кремния (IV) и фосфора (III и V), борная кислота, уксусная кислота, кислородсодержащие кислоты хлора и их соли);
- б) умение вычислять молярную долю химического элемента в соединении, молярную концентрацию вещества в растворе; умение находить простейшую формулу вещества по массовым или молярным долям элементов, проводить расчеты по уравнениям химических реакций с учетом недостатка одного из реагентов, практического выхода продукта, значения теплового эффекта реакции; умение определять состав смесей с использованием решения систем уравнений с двумя и тремя неизвестными;
- 7) наличие практических навыков планирования и осуществления химических экспериментов:
приготовление растворов с определенной молярной концентрацией растворенного вещества;
применение индикаторов (лакмуса, метилоранжа и фенолфталеина) для определения характера среды в растворах солей;

исследование амфотерных свойств гидроксида хрома (III),
умение решать экспериментальные задачи по теме «Окислительно-восстановительные реакции»;

умение решать экспериментальные задачи по теме «Гидролиз солей»;
качественные реакции на присутствующие в водных растворах сульфит-, сульфид- нитрат- и нитрит-анионы.

ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ (207 ч) **МЕТОДЫ НАУЧНОГО ПОЗНАНИЯ (4 ч)**

Научные методы исследования химических веществ и превращений.
Роль химического эксперимента в познании природы. Моделирование химических явлений. Взаимосвязь химии, физики, математики и биологии. Естественнонаучная картина мира.

Демонстрации

- Анализ и синтез химических веществ.

ОСНОВЫ ТЕОРЕТИЧЕСКОЙ ХИМИИ (50 ч)

Атом. Модели строения атома. Ядро и нуклоны. Нуклиды и изотопы. Электрон. Дуализм электрона. Квантовые числа. Атомная орбиталь. Распределение электронов по орбиталям в соответствии с принципом Паули и правилом Хунда. Электронная конфигурация атома. Валентные электроны. Основное и возбужденные состояния атомов.

Электронная классификация химических элементов (s-, p-, d- элементы).
Электронные конфигурации атомов переходных элементов.

Современная формулировка периодического закона и современное состояние периодической системы химических элементов Д.И.Менделеева. Периодические свойства элементов (атомные радиусы, энергия ионизации) и образованных ими веществ.

Молекулы и химическая связь. Ковалентная связь, ее разновидности и механизмы образования. Характеристики ковалентной связи. Комплексные соединения. Электроотрицательность. Степень окисления и валентность. Гибридизация атомных орбиталей. Пространственное строение молекул. Полярность молекул. Ионная связь. Металлическая связь. Водородная связь. Межмолекулярные взаимодействия. Единая природа химических связей.

Вещества молекулярного и немолекулярного строения. Современные представления о строении твердых, жидких и газообразных веществ. Кристаллические и аморфные вещества. Типы кристаллических решеток (атомарная, молекулярная, ионная, металлическая). Зависимость свойств веществ от типа кристаллических решеток.

Причины многообразия веществ: изомерия, гомология, аллотропия, изотопия.

Классификация и номенклатура неорганических и органических веществ.

Чистые вещества и смеси. Дисперсные системы. Коллоидные системы. Истинные растворы. Растворение как физико-химический процесс. Тепловые

явления при растворении. Способы выражения концентрации растворов: массовая доля растворенного вещества, молярная и моляльная концентрации.

Химические реакции, их классификация в неорганической и органической химии.

Закономерности протекания химических реакций. Тепловые эффекты реакций. Термохимические уравнения. Понятие об энтальпии и энтропии. Энергия Гиббса. Закон Гесса и следствия из него.

Скорость реакции, ее зависимость от различных факторов. Закон действующих масс. Элементарные и сложные реакции. Механизм реакции. Энергия активации. Катализаторы и катализ (гомогенный, гетерогенный, ферментативный).

Обратимость реакций. Химическое равновесие. Константа равновесия. Смещение равновесия под действием различных факторов. Принцип Ле-Шателье.

Электролитическая диссоциация. Сильные и слабые электролиты. Константа диссоциации. Реакции ионного обмена. Произведение растворимости. Кислотно-основные взаимодействия в растворах. Амфотерность. Ионное произведение воды. Водородный показатель (рН) раствора.

Гидролиз органических и неорганических соединений. Значение гидролиза в биологических обменных процессах. Применение гидролиза в промышленности (омылении жиров, получение гидролизного спирта).

Окислительно-восстановительные реакции. Методы электронного и электронно-ионного баланса. Направление окислительно-восстановительных реакций. Ряд стандартных электродных потенциалов. Коррозия металлов и ее виды (химическая и электрохимическая). Способы защиты от коррозии.

Химические источники тока. Гальванические и топливные элементы, аккумуляторы. Электролиз растворов и расплавов. Электролитическое получение щелочных, щелочноземельных металлов и алюминия. Практическое применение электролиза.

Демонстрации:

- Модели ионных, атомных, молекулярных и металлических кристаллических решеток.

- Модели молекул изомеров и гомологов.
- Получение аллотропных модификаций серы и фосфора.
- Растворение окрашенных веществ в воде (сульфата меди (II), перманганата калия, хлорида железа (III)).
- Зависимость скорости реакции от концентрации и температуры.
- Разложение пероксида водорода в присутствии катализатора (оксида марганца (IV) и фермента (каталазы)).
- Образцы пищевых, косметических, биологических и медицинских золь и гелей.
- Эффект Тиндаля.

Лабораторные опыты:

- Определение характера среды раствора с помощью универсального индикатора.
- Проведение реакций ионного обмена для характеристики свойств электролитов.

Практические работы:

- №1 "Распознавание пластмасс и волокон"
- №2 "Скорость химической реакции. Химическое равновесие"
- №3 "Гидролиз".

НЕОРГАНИЧЕСКАЯ ХИМИЯ (55 ч)

Характерные химические свойства металлов, неметаллов и основных классов неорганических соединений.

Водород. Положение водорода в Периодической системе. Изотопы водорода. Соединения водорода с металлами и неметаллами. Вода. Жесткость воды и способы ее устранения. Тяжелая вода. Пероксид водорода.

Галогены. Общая характеристика подгруппы галогенов. Особенности химии фтора. Галогеноводороды. Получение галогеноводородов. Понятие о цепных реакциях. Галогеноводородные кислоты и их соли – галогениды. Качественная реакция на галогенид-ионы. Кислородсодержащие соединения хлора. Применение галогенов и их важнейших соединений.

Кислород, его физические и химические свойства, получение и применение, нахождение в природе. Аллотропия. Озон, его свойства, получение и применение. Оксиды и пероксиды. Пероксид водорода, его окислительные свойства и применение.

Сера. Аллотропия серы. Физические и химические свойства серы, ее получение и применение, нахождение в природе. Сероводород, его физические и химические свойства, получение и применение, нахождение в природе. Сульфиды. Оксид серы (IV), его физические и химические свойства, получение и применение. Оксид серы (VI), его физические и химические свойства, получение и применение. Сернистая кислота и сульфиты. Серная кислота, свойства разбавленной и концентрированной серной кислот. Серная кислота как окислитель, сульфаты. Качественные реакции на сульфид-, сульфит- и сульфат-ионы.

Азот, его физические и химические свойства, получение и применение, нахождение в природе. Нитриды. Аммиак, его физические и химические свойства, получение и применение. Аммиачная вода. Образование иона аммония. Соли аммония, их свойства, получение и применение. Качественная реакция на ион аммония. Оксид азота (II), его физические и химические свойства, получение и применение. Оксид азота (IV), его физические и химические свойства, получение и применение. Оксид азота (III) и азотистая кислота, нитриты; оксид азота (V) и азотная кислота. Свойства азотной кислоты, ее получение и применение. Нитраты, их физические и химические свойства, применение.

Фосфор. Аллотропия фосфора. Свойства, получение и применение белого и красного фосфора. Фосфин. Оксиды фосфора (III и V). Фосфорные кислоты. Ортофосфаты.

Углерод. Аллотропия углерода (алмаз, графит, карбин, фуллерен). Активированный уголь. Адсорбция. Свойства, получение и применение угля. Карбиды кальция, алюминия и железа. Угарный и углекислый газы, их физические и химические свойства, получение и применение. Угольная кислота и ее соли (карбонаты и гидрокарбонаты). Качественная реакция на карбонат-ион.

Кремний, аллотропия, физические и химические свойства кремния, получение и применение, нахождение в природе. Силан. Оксид кремния (IV). Кремниевые кислоты, силикаты. Силикатная промышленность.

Благородные газы. Соединения благородных газов. Применение.

Щелочные металлы. Общая характеристика подгруппы. Физические и химические свойства лития, натрия и калия. Их получение и применение, нахождение в природе. Оксиды и пероксиды натрия и калия. Едкие щелочи, их свойства, получение и применение. Соли щелочных металлов. Распознавание катионов натрия и калия.

Щелочно-земельные металлы. Общая характеристика подгруппы. Физические и химические свойства магния и кальция, их получение и применение, нахождение в природе. Соли кальция и магния, их значение в природе и жизни человека.

Алюминий, его физические и химические свойства, получение и применение, нахождение в природе. Алюмосиликаты. Амфотерность оксида и гидроксида алюминия. Соли алюминия.

Переходные элементы (серебро, медь, цинк, хром, ртуть, марганец, железо), особенности строения атомов, физические и химические свойства, получение, их соединения и применение. Оксиды и гидроксиды этих металлов, зависимость их свойств от степени окисления элемента. Важнейшие соли переходных элементов. Окислительные свойства солей хрома и марганца в высшей степени окисления. Комплексные соединения переходных элементов.

Общие способы получения металлов. Понятие о металлургии. Сплавы (черные и цветные). Производство чугуна и стали.

Демонстрации:

- Взаимодействие металлов с неметаллами и водой.
- Опыты по коррозии и защите металлов от коррозии.
- Взаимодействие оксида кальция с водой.
- Устранение жесткости воды.
- Качественная реакция на ионы кальция и бария.
- Доказательство механической прочности оксидной пленки алюминия.
- Отношение алюминия к концентрированной азотной кислоте.
- Образцы металлов, их оксидов и некоторых солей.
- Получение и свойства гидроксида хрома (III).

- Окислительные свойства дихроматов.
- Горение железа в кислороде и хлоре.
- Опыты, выясняющие отношение железа к концентрированным

кислотам.

- Получение гидроксидов железа (II) и (III), их свойства.
- Синтез хлороводорода и растворение его в воде.
- Взаимное вытеснение галогенов из их соединений.
- Получение аллотропных видоизменений кислорода и серы.
- Взаимодействие серы с водородом и кислородом.
- Действие концентрированной серной кислоты на металлы (цинк, медь) и органические вещества (целлюлозу, сахарозу).
- Растворение аммиака в воде.
- Получение азотной кислоты из нитратов и ознакомление с ее свойствами: взаимодействие с медью.
- Термическое разложение солей аммония.
- Получение оксида углерода (IV), взаимодействие его с водой и твердым гидроксидом натрия.
- Получение кремниевой кислоты.
- Ознакомление с образцами стекла, керамических материалов.

Лабораторные опыты:

- Ознакомление с образцами металлов и сплавов.
- Превращение карбоната кальция в гидрокарбонат и гидрокарбоната в

карбонат.

- Получение гидроксида алюминия и исследование его свойств.
- Гидролиз солей алюминия.
- Окисление соли хрома (III) пероксидом водорода.
- Окислительные свойства перманганата калия и дихромата калия в

разных средах.

- Взаимодействие гидроксидов железа с кислотами.
- Взаимодействие соли железа (II) с перманганатом калия.
- Качественные реакции на соли железа (II) и (III).
- Ознакомление с образцами чугуна и стали.
- Решение экспериментальных задач на распознавание соединений

металлов.

- Изучение свойств соляной кислоты.
- Ознакомление с серой и ее природными соединениями.
- Распознавание хлорид-, сульфат- и карбонат-ионов в растворе.
- Взаимодействие солей аммония со щелочью.
- Ознакомление с различными видами удобрений. Качественные реакции на соли аммония и нитраты.
- Решение экспериментальных задач на распознавание веществ.
- Ознакомление с различными видами топлива.
- Ознакомление со свойствами карбонатов и гидрокарбонатов.

Практические работы:

- №4 "Неорганическая химия"
- №5. "Получение и соби́рание газов, изучение их свойств."

Расчетные задачи:

- Вычисление массовой доли химического элемента в соединении.
- Установление простейшей формулы вещества по массовым долям химических элементов.
- Расчет объемных отношений газов при химических реакциях.
- Вычисление массы веществ или объема газов по известному количеству вещества одного из вступивших в реакцию или получающихся веществ.
- Расчет теплового эффекта по данным о количестве одного из участвующих в реакции веществ и выделившейся (поглощенной) теплоты.
- Вычисления по уравнениям, когда одно из веществ взято в виде раствора определенной концентрации.
- Вычисления по уравнениям, когда одно или несколько веществ взяты в избытке.
- Вычисление массы или объема продукта реакции по известной массе или объему исходного вещества, содержащего примеси.
- Определение выхода продукта реакции от теоретически возможного.
- Расчет энтальпии реакции.
- Расчет изменения энтропии в химическом процессе.
- Расчет изменения энергии Гиббса реакции.
- Расчет массы или объема растворенного вещества и растворителя для приготовления определенной массы или объема раствора с заданной концентрацией (массовой, молярной, моляльной).

ОРГАНИЧЕСКАЯ ХИМИЯ (67 ч)

Основные положения теории строения органических соединений. Химическое строение как порядок соединения и взаимного влияния атомов в молекулах. Углеродный скелет. Свойство атомов углерода образовывать прямые, разветвленные и замкнутые цепи, ординарные и кратные связи. Гомологи и гомологический ряд, изомерия: структурная и пространственная, функциональные группы в органических соединениях. Зависимость свойств веществ от химического строения. Классификация органических соединений. Основные направления развития теории химического строения.

Типы связей в молекулах органических веществ и способы их разрыва. Образование ординарных, двойных и тройных углерод-углеродных связей в свете представлений о гибридизации электронных облаков. Ионный и свободно-радикальный разрыв ковалентных связей. Радикал.

Типы реакций в органической химии. Ионный и радикальный механизмы реакций.

Предельные углеводороды (алканы), общая формула состава, гомологическая разность, химическое строение. Ковалентные связи в

молекулах, sp^3 -гибридизация. Зигзагообразное строение углеродной цепи, возможность вращения звеньев вокруг углерод-углеродных связей. Изомерия углеродного скелета. Систематическая номенклатура. Химические свойства: горение, галогенирование, термическое разложение, дегидрирование, окисление, изомеризация. Механизм реакции замещения. Синтез углеводородов (реакция Вюрца). Галогенопроизводные углеводородов. Практическое значение предельных углеводородов и их галогенопроизводных. Получение водорода и непредельных углеводородов из предельных. Определение молекулярной формулы газообразного углеводорода по его плотности и массовой доле элементов или по продуктам сгорания.

Непредельные углеводороды ряда этилена (алкены). sp^2 и sp -гибридизация электронных облаков углеродных атомов, α - и π -связи. Изомерия углеродного скелета и положения двойной связи. Номенклатура этиленовых углеводородов. Геометрическая изомерия. Химические свойства: присоединение водорода, галогенов, галогеноводородов, воды, окисление, полимеризация. Механизм реакции присоединения. Правило Марковникова. Получение углеводородов реакцией дегидрирования. Применение этиленовых углеводородов в органическом синтезе. Понятие о диеновых углеводородах. Каучук как природный полимер, его строение, свойства, вулканизация. Ацетилен – представитель алкинов – углеводородов с тройной связью в молекуле. Особенности химических свойств ацетилена. Получение ацетилена, применение в органическом синтезе.

Ароматические углеводороды. Электронное строение молекулы. Химические свойства бензола: реакции замещения (бромирование, нитрирование), присоединения (водорода, хлора). Гомологи бензола, изомерия в ряду гомологов. Взаимное влияние атомов в молекуле толуола. Получение и применение бензола и его гомологов. Стирол. Понятие о ядохимикатах и их использовании в сельском хозяйстве с соблюдением требований охраны природы.

Сравнение строения и свойств предельных, непредельных и ароматических углеводородов. Взаимосвязь гомологических рядов.

Природные источники углеводородов и их переработка. Природный и попутный нефтяной газы, их состав и использование в народном хозяйстве. Нефть, ее состав и свойства. Продукты фракционной перегонки нефти. Крекинг и ароматизация нефтепродуктов. Охрана окружающей среды при нефтепереработке и транспортировке нефтепродуктов. Октановое число бензинов. Способы снижения токсичности выхлопных газов автомобилей. Коксование каменного угля, продукты коксования. Проблема получения жидкого топлива из угля.

Спирты и фенолы. Атомность спиртов. Электронное строение функциональной группы, полярность связи O—H. Гомологический ряд предельных одноатомных спиртов. Изомерия углеродного скелета и положения функциональной группы. Спирты первичные, вторичные,

третичные. Номенклатура спиртов. Водородная связь между молекулами, влияние ее на физические свойства спиртов. Химические свойства: горение, окисление до альдегидов, взаимодействие со щелочными металлами, галогеноводородами, карбоновыми кислотами. Смещение электронной плотности связи в гидроксильной группе под влиянием заместителей в углеводородном радикале. Применение спиртов. Ядовитость спиртов, губительное воздействие на организм человека. Получение спиртов из предельных (через галогенопроизводные) и непредельных углеводов. Промышленный синтез метанола.

Этиленгликоль и глицерин как представители многоатомных спиртов. Особенности их химических свойств, практическое использование.

Фенолы. Строение фенолов, отличие по строению от ароматических спиртов. Физические свойства фенолов. Химические свойства: взаимодействие с натрием, щелочью, бромом. Взаимное влияние атомов в молекуле. Способы охраны окружающей среды от промышленных отходов, содержащих фенол.

Альдегиды. Строение альдегидов, функциональная группа, ее электронное строение, особенности двойной связи. Гомологический ряд альдегидов. Номенклатура. Химические свойства: окисление, присоединение водорода. Получение альдегидов окислением спиртов. Получение уксусного альдегида гидратацией ацетилена и каталитическим окислением этилена. Применение муравьиного и уксусного альдегидов.

Строение кетонов. Номенклатура. Особенности реакции окисления. Получение кетонов окислением вторичных спиртов. Ацетон – важнейший представитель кетонов, его практическое использование.

Строение карбоновых кислот. Электронное строение карбоксильной группы, объяснение подвижности водородного атома. Основность кислот. Гомологический ряд предельных одноосновных кислот. Номенклатура. Химические свойства: взаимодействие с некоторыми металлами, щелочами, спиртами. Изменение силы кислот под влиянием заместителей в углеводородном радикале. Особенности муравьиной кислоты. Важнейшие представители карбоновых кислот. Получение кислот окислением альдегидов, спиртов, предельных углеводов. Применение кислот в народном хозяйстве. Мыла как соли высших карбоновых кислот, их моющее действие.

Акриловая и олеиновая кислоты как представители непредельных карбоновых кислот. Понятие о кислотах иной основности.

Генетическая связь углеводов, спиртов, альдегидов и кетонов, карбоновых кислот.

Строение сложных эфиров. Обратимость реакции этерификации. Гидролиз сложных эфиров. Практическое использование. Сложные эфиры неорганических и органических кислот.

Жиры как сложные эфиры глицерина и карбоновых кислот. Жиры в природе, их свойства. Превращения жиров пищи в организме. Гидролиз и

гидрирование жиров в технике, продукты переработки жиров. Понятие о синтетических моющих средствах (СМС) – их составе, строении, особенностях свойств. Защита природы от загрязнения СМС.

Классификация углеводов: моносахариды, дисахариды и полисахариды. Глюкоза как важнейший представитель моносахаридов. Физические свойства и нахождение в природе. Строение глюкозы. Химические свойства: взаимодействие с гидроксидами металлов, реакции окисления, восстановления, брожения. Применение глюкозы. Фруктоза как изомер глюкозы.

Краткие сведения о строении и свойствах рибозы и дезоксирибозы.

Сахароза. Физические свойства и нахождение в природе. Химические свойства: образование сахаратов, гидролиз. Химические процессы получения сахарозы из природных источников.

Крахмал. Строение макромолекул из звеньев глюкозы. Химические свойства: реакция с йодом, гидролиз. Превращения крахмала пищи в организме. Гликоген.

Целлюлоза. Строение макромолекул из звеньев глюкозы. Химические свойства: гидролиз, образование сложных эфиров. Применение целлюлозы и ее производных. Понятие об искусственных волокнах на примере ацетатного волокна.

Нитросоединения. Строение аминов. Аминогруппа, ее электронное строение. Амины как органические основания, взаимодействие с водой и кислотами. Анилин, его строение, причины ослабления основных свойств в сравнении с аминами предельного ряда. Получение анилина из нитробензола (реакция Зинина), значение в развитии органического синтеза.

Строение аминокислот, их физические свойства. Изомерия аминокислот. Аминокислоты как амфотерные органические соединения. Синтез пептидов, их строение. Биологическое значение α -аминокислот.

Общее понятие о гетероциклических соединениях. Пиридин и пиррол как представители азотсодержащих гетероциклов, их электронное строение, ароматический характер, различие в проявлении основных свойств. Пуриновые и пиримидиновые основания, входящие в состав нуклеиновых кислот.

Белки как биополимеры. Основные аминокислоты, образующие белки. Первичная, вторичная и третичная структура белков. Пептиды. Свойства белков: гидролиз, денатурация, цветные реакции. Превращения белков пищи в организме. Успехи в изучении строения и синтезе белков.

Состав нуклеиновых кислот (ДНК, РНК). Строение нуклеотидов. Принцип комплементарности в построении двойной спирали ДНК. Роль нуклеиновых кислот в жизнедеятельности организмов.

Общие понятия химии высокомолекулярных соединений: мономер, полимер, структурное звено, степень полимеризации, средняя молекулярная масса. Основные методы синтеза высокомолекулярных соединений – полимеризация и поликонденсация. Линейная, разветвленная и

пространственная структура полимеров. Аморфное и кристаллическое строение. Зависимость свойств полимеров от строения.

Термопластичные и термоактивные полимеры. Полиэтилен, полипропилен, полистирол, полиметилметакрилат, фенолформальдегидные смолы, их строение, свойства, применение. Композиты, особенности их свойств, перспективы использования.

Проблема синтеза каучука и решение ее. Многообразие видов синтетических каучуков, их специфические свойства и применение. Стереорегулярные каучуки.

Синтетические волокна. Полиэфирное (лавсан) и полиамидное (капрон) волокна, их строение, свойства, практическое использование.

Проблемы дальнейшего совершенствования полимерных материалов.

Демонстрации:

- Определение элементарного состава метана (или пропан-бутановой смеси) по продуктам горения.
- Модели молекул углеводов и галогенопроизводных.
- Отношение предельных углеводов к растворам кислот, щелочей, перманганата калия.
- Горение этилена, взаимодействие этилена с бромной водой и раствором перманганата калия.
- Показ образцов изделий из полиэтилена и полипропилена.
- Разложение каучука при нагревании и испытание на неопределенность продуктов разложения.
- Получение ацетилена (карбидным способом), горение его, взаимодействие с бромной водой и раствором перманганата калия.
- Бензол как растворитель, горение бензола. Отношение бензола к бромной воде и раствору перманганата калия.
- Нитрирование бензола.
- Окисление толуола.
- Количественное выделение водорода из этилового спирта.
- Сравнение свойств в гомологическом ряду (растворимость в воде, горение, взаимодействие с натрием).
- Взаимодействие этилового спирта с бромоводородом.
- Получение уксусно-этилового эфира.
- Взаимодействие глицерина с натрием.
- Вытеснение фенола из фенолята натрия угольной кислотой.
- Взаимодействие стеариновой и олеиновой кислот со щелочью.
- Гидролиз мыла.
- Отношение олеиновой кислоты к бромной воде и раствору перманганата калия.
- Образцы моносахаридов, дисахаридов и полисахаридов.
- Взаимодействие глюкозы с аммиачным раствором оксида серебра, отношение к фуксинсернистой кислоте.
- Гидролиз сахарозы. Гидролиз целлюлозы.

- Опыты с метиламином (или другим летучим амином): горение, щелочные свойства раствора, образование солей.
- Доказательство наличия функциональных групп в растворах аминокислот. Взаимодействие анилина с соляной кислотой и бромной водой. Окраска ткани анилиновым красителем.
- Образцы пластмасс, синтетических каучуков и синтетических волокон. Проверка пластмасс, синтетических каучуков и синтетических волокон на электрическую проводимость.
- Сравнение свойств термопластичных и термоактивных полимеров.

Лабораторные опыты:

- Моделирование молекул углеводов.
- Получение этилена и опыты с ним.
- Отношение каучука и резины к органическим растворителям.
- Растворение глицерина в воде, его гигроскопичность.
- Взаимодействие глицерина с гидроксидом меди (II).
- Окисление муравьиного (или уксусного) альдегида оксидом серебра и гидроксидом меди (II).
- Взаимодействие альдегида с фуксинсернистой кислотой.
- Окисление спирта в альдегид.
- Растворимость ацетона в воде, ацетон как растворитель, отношение ацетона к окислителям.
- Получение уксусной кислоты из соли, опыты с ней.
- Решение экспериментальных задач на распознавание органических веществ.
- Отношение жиров к воде и органическим растворителям.
- Доказательство непредельного характера жиров. Омыление жиров.
- Сравнение свойств мыла и синтетических моющих веществ.
- Взаимодействие раствора глюкозы с гидроксидом меди (II).
- Взаимодействие сахарозы с гидроксидами металлов.
- Взаимодействие крахмала с иодом, гидролиз крахмала.
- Ознакомление с образцами природных и искусственных волокон.
- Решение экспериментальных задач на получение и распознавание органических веществ.
- Исследование свойств термопластичных полимеров (полиэтилена, полистирола и др.): термопластичность, горючесть, отношение к растворам кислот, щелочей, окислителей.
- Обнаружение хлора в поливинилхлориде.
- Отношение синтетических волокон к растворам кислот и щелочей.
- Получение нитей из капроновой смолы или смолы лавсана.

Практические работы:

- №6 "Качественный анализ органических соединений"
- №7 "Углеводороды"
- №8 "Спирты и фенолы"
- №9 "Альдегиды и кетоны"

- №10 "Карбоновые кислоты"
- №11 "Углеводы"
- №12 "Амины, аминокислоты. Белки"
- №13 "Идентификация органических соединений, обнаружение функциональных групп"
- №14 "Сравнение свойств органических и неорганических соединений"
- №15 "Генетическая связь между классами органических и неорганических соединений"

Расчетные задачи:

- Нахождение молекулярной формулы газообразного углеводорода по его плотности и массовой доле элементов или по продуктам сгорания.

ХИМИЯ И ЖИЗНЬ (10 ч)

Химические процессы в живых организмах. Биологически активные вещества. Химия и здоровье. Проблемы, связанные с применением лекарственных препаратов.

Химия в повседневной жизни. Моющие и чистящие средства. Правила безопасной работы со средствами бытовой химии.

Общие принципы химической технологии. Природные источники химических веществ.

Полимеры. Пластмассы, волокна, каучуки. Новые вещества и материалы в технике.

Химическое загрязнение окружающей среды и его последствия.

Проблемы безопасного использования веществ и химических реакций в современной жизни. Токсичные, горючие и взрывоопасные вещества.

Источники химической информации: учебные, научные и научно-популярные издания, компьютерные базы данных, ресурсы Интернета.

Демонстрации:

- Образцы лекарственных препаратов.
- Образцы витаминов.
- Разложение пероксида водорода с помощью неорганического катализатора (оксида марганца (IV) и фермента (каталаза).
- Действие амилазы слюны на крахмал.
- Образцы керамики, металло- и стеклокерамики и изделия из них.
- Образцы токсичных, горючих и взрывоопасных веществ.

Лабораторные опыты:

- Знакомство с образцами лекарственных препаратов.
- Знакомство с образцами витаминов.
- Знакомство с образцами химических средств санитарии и гигиены.
- Знакомство с образцами керамики, металлокерамики и изделиями из них.
- Изучение инструкций по применению лекарственных, взрывоопасных, токсичных и горючих препаратов, применяемых в быту.

**3.ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ С УЧЕТОМ РАБОЧЕЙ
ПРОГРАММЫ ВОСПИТАНИЯ С УКАЗАНИЕМ ЧАСОВ,
ОТВОДИМЫХ НА ОСВОЕНИЕ КАЖДОЙ ТЕМЫ**

№ п/п	Тема раздела:	Модуль программы воспитания «Школьный урок»	Количество часов
	10 класс		
1	Введение	Всероссийский открытый урок «Современная российская наука»	5
2	Строение и классификация органических соединений. Химические реакции в органической химии.	Всемирный день математики Школьный и муниципальные этапы Всероссийской олимпиады школьников по химии	14
3	Углеводороды.	310 лет со дня рождения М.В.Ломоносова	29
4	Спирты и фенолы.	День российского студенчества	8
5	Альдегиды и кетоны.	День российской науки	8
6	Карбоновые кислоты. Сложные эфиры. Жиры.	Всемирный день иммунитета	10
7	Углеводы.	День полного освобождения Ленинграда от фашистской блокады (1944 г.)	8
8	Азотсодержащие соединения.	Всемирный день Земли	14
9	Биологически активные вещества.	День славянской письменности и культуры	5
	11 класс		
10	Строение атома	Школьный и муниципальные этапы Всероссийской олимпиады школьников по химии; 130 лет со дня рождения И.М. Виноградова	11
11	Строение вещества	Урок мужества, посвященный Дню Героев Отечества РФ	20
12	Химические реакции	Международный день толерантности	22
13	Вещества и их свойства	Всемирный день борьбы со	43

		СПИДом	
14	Химия и общество	Всероссийский открытый урок «ОБЖ» (день пожарной охраны)	6
	Итого:		204