

Муниципальное казенное общеобразовательное учреждение
«Куркентская СОШ №1 им.М.М.Рагимова»
МР «Сулейман-Стальский район»
Республика Дагестан

РАССМОТРЕНО
Руководитель МО
Уфеллы
Муталибова У.Ф.
Протокол №1
от «29» августа 2023 г.

СОГЛАСОВАНО
Заместитель директора по УВР
Меджидова М.Б.
Меджидова
«31» августа 2023 г.

УТВЕРЖДЕНО
Директор
Шихрагимов М.М. *Шихрагимов*
Приказ №224
от «31» августа 2023 г.



**Рабочая программа
учебного предмета «Химия»
предметная область «Естественнонаучная»
для 11-х классов,
основного общего образования
на 2023 – 2024 учебный год**

**Составитель: Шамилова И.Г.,
учитель химии
высшей квалификационной категории.**

СОДЕРЖАНИЕ

1. Пояснительная записка
2. Общая характеристика курса
3. Место предмета в учебном плане
4. Результаты освоения курса
5. Содержание курса
6. Примерное тематическое планирование
7. Рекомендации по оснащению учебного процесса
8. Планируемые результаты изучения учебного предмета «Химия» на уровне среднего общего образования

Перечень нормативных документов, используемых для составления рабочей программы.

Рабочая программа по химии для средней школы составлена на основе: Федерального Закона от 29 декабря 2012 года, № 273 (Федеральный закон «Об образовании в РФ»); примерной программы основного общего образования по химии (базовый уровень) и авторской программы О.С. Габриеляна (Габриелян О.С. программа курса химии для 10-11 классов общеобразовательных учреждений М: Дрофа, 2013г). Федерального перечня учебников (Приказ № 632 от 22.11.2019 Министерства просвещения Российской Федерации);

Требований к результатам среднего общего образования, представленных в федеральном государственном образовательном стандарте среднего общего образования. В ней также учитываются идеи развития и формирования универсальных учебных действий для среднего общего образования; Постановления Главного Государственного санитарного врача Российской Федерации «Об утверждении СанПин 2.4.2821-10 «Санитарно-эпидемиологические требования к условиям и организации обучения в общеобразовательных учреждениях» от 29.12.2010 №189; Федерального перечня учебников, рекомендуемых к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования, утвержденного приказом Минобрнауки России от 28.12.2018г 345.; Учебного плана МКОУ «Куркентская СОШ №1 им.М.М.Рагимова» ;

Положения о рабочей программе по предмету (курсу), разработанного в МКОУ «Куркентская СОШ №1 им.М.М.Рагимова»;

Устава образовательного учреждения МКОУ «Куркентская СОШ №1 им.М.М.Рагимова». Предлагаемая программа по химии раскрывает содержание обучения. Настоящая программа реализует общие цели среднего (полного) общего образования, авторские идеи развивающего, современного, научно обоснованного курса химии, внутрипредметные и межпредметные связи. Одной из важнейших задач этого этапа является подготовка учащихся к осознанному и ответственному выбору жизненного и профессионального пути. Учащиеся должны научиться самостоятельно ставить цели и определять пути их достижения, использовать приобретенный в школе опыт деятельности в реальной жизни, за рамками учебного процесса.

Пояснительная записка к рабочей программе по химии 10-11 класс

Рабочая программа среднего (полного) общего образования по химии составлена на основе Федерального государственного образовательного стандарта общего образования, а также основных идей и положений Программы развития и формирования универсальных учебных действий для среднего (полного) общего образования.

В данной программе прослеживается преемственность между видами деятельности обучаемых, предусмотренных программой основного общего образования и видами деятельности, обеспечивающих реализацию образовательной траектории, связанной с углублённым изучением химии. Содержание данной рабочей программы учитывает не только предметное содержание и возрастные психологические особенности обучаемых, но и подготовку к обучению в высшей школе, в которой химия является профилирующей дисциплиной. (в классах 10-х и 11-х в этом году более 50% учащихся выбрали химию)

Теоретическое и экспериментальное содержание курса изучается на основе

познавательной деятельности обучающихся: применять теоретические знания понятий, законов и теорий химии углублённого уровня для прогнозирования свойств химических объектов и подтверждение этих прогнозов при выполнении химического эксперимента; планировать и проводить химический эксперимент и интерпретировать его результаты; уметь характеризовать и классифицировать химические элементы, вещества и процессы; полно и точно выражать и аргументировать свою точку зрения; находить источники, получать, представлять и сообщать химическую информацию в устной и письменной речи и др.

Данный курс позволяет подготовить обучающихся к осознанному и ответственному выбору профессиональной подготовки к поступлению в вуз, в котором химия является профильной дисциплиной, успешному обучению в нём и выбору профессии.

Согласно образовательному стандарту главные *цели среднего (полного) общего образования состоят:*

- 1) в формировании целостного представления о мире, основанного на приобретённых знаниях, умениях и способах деятельности;
- 2) в приобретении опыта разнообразной деятельности, опыта познания и самопознания;
- 3) в подготовке к осуществлению осознанного выбора индивидуальной образовательной или профессиональной траектории.

Общая характеристика курса

Химия, как одна из основополагающих областей естествознания, является неотъемлемой частью образования школьников. Каждый человек живет в мире веществ, поэтому он должен иметь основы фундаментальных знаний по химии (химическая символика, химические понятия, факты, основные законы и теории), позволяющие выработать представления о составе веществ, их строении, превращениях, практическом использовании, а также об опасности, которую они могут представлять. Изучая химию, учащиеся узнают о материальном единстве всех веществ окружающего мира, обусловленности свойств веществ их составом и строением, познаваемости и предсказуемости химических явлений. Изучение свойств веществ и их превращений способствует развитию логического мышления, а практическая работа с веществами (лабораторные опыты) – трудолюбию, аккуратности и собранности.

На примере химии учащиеся получают представления о методах познания, характерных для естественных наук (экспериментальном и теоретическом).

Особое значение имеет воспитание отношения к химии как к элементу общечеловеческой культуры. Школьники должны научиться химически грамотно использовать вещества и материалы, применяемые в быту, сельском хозяйстве и на производстве, решать практические задачи повседневной жизни, предупреждать явления, наносящие вред здоровью человека и окружающей среде.

Основными вопросами изучения химии в школе являются изучение состава и строения веществ, зависимости их свойств от строения, конструирование веществ с заданными свойствами, исследование закономерностей химических превращений и путей управления ими в целях получения веществ, материалов, энергии. Поэтому, как бы ни различались авторские программы и учебники по глубине трактовки изучаемых вопросов, их учебное содержание должно базироваться на содержании курса построенного по концентрической концепции. Особенность программы состоит в том, чтобы сохранить высокий теоретический уровень и сделать обучение максимально развивающим. Поэтому весь теоретический материал курса химии рассматривается на первом году обучения, что позволяет более осознанно и глубоко изучить фактический материал – химию элементов и их соединений в 9 классе.

Такое построение программы дает возможность развивать полученные первоначально полученные знания на богатом практическом уровне

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

1. Содержание курса выстроено логично и доступно в соответствии с системно-деятельностным подходом на основе иерархии учебных проблем
2. В 10-ом классе старшеклассники знакомятся с богатым миром органических веществ на основе реализации идеи взаимосвязи химического строения этих веществ с их свойствами и применением
3. Содержание курса общей химии в 11-ом классе способствует формированию единой химической картины мира у выпускников средней школы путём рассмотрения общих для неорганической и органической химии понятий, законов и теорий.
4. Изучение курса проводится на основе сочетания теории и практики проблемного обучения и подачи материала в логике научного познания.
5. Теоретические положения курса широко подкреплены демонстрационными химическими экспериментами, лабораторными опытами и практическими работами.
6. Реализуется интеграция содержания курса с предметами не только естественно-научного, но и гуманитарного циклов.
7. Достижению предметных, метапредметных и личностных результатов способствует система заданий в формате рефлексии: проверьте свои знания, примените свои знания, используйте дополнительную информацию и выразите мнение.
8. Раскрывается роль российских учёных в становлении мировой химической науки, что способствует воспитанию патриотизма и национальной самоидентификации.
9. Курс реализует связь учебной дисциплины с жизнью, что способствует усилению мотивации учащихся к изучению непрофильной химии через раскрытие связи изучаемого материала с будущей образовательной траекторией и профессиональной деятельности.

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

11. В курсе нашли отражение основные **содержательные линии**:

- «**Вещество**» — знания о составе, строении, свойствах (физических, химических и биологических), нахождении в природе и получении важнейших химических веществ;
- «**Химическая реакция**» — знания о процессах, в которых проявляются химические свойства веществ, условиях их протекания и способах управления ими;
- «**Применение веществ**» — знания взаимосвязи свойств химических веществ, наиболее используемых в быту, промышленности, сельском хозяйстве, здравоохранении и на транспорте;
- «**Язык химии**» — система знаний о важнейших понятиях химии и химической номенклатуре неорганических и органических веществ (ИЮПАК и тривиальной); владение химической символикой и её отражением на письме, —химическими знаками (символами), формулы и уравнения, а также правила перевода информации с родного языка на язык химии и обратно.
- «Получение веществ» — система знаний о химических производственных процессах;
- «Количественные отношения» — система расчётных умений и навыков для характеристики взаимосвязи качественной и количественной сторон химических объектов (веществ, материалов и процессов);
- «Теория и практика» — взаимосвязь теоретических знаний и химического эксперимента как критерия истинности и источника познания.

Место предмета в учебном плане

Федеральный государственный образовательный стандарт предусматривает изучение курса химии в средней (полной) школе как составной части предметной области «Естественно-научные предметы».

Программа составлена основе федерального компонента государственного стандарта основного общего образования и программы общеобразовательных учреждений « Химия » О.С.Габриелян , Дрофа

Химия . 10класс : учеб.для общеобразоват. учреждений / (О.С.Габриелян, 7-издание.) Дрофа

Количество часов на 2018-2019 учебный год: всего 68 часов; в неделю 2 часа. +1ч(электив)

Химия . 11класс : учеб.для общеобразоват. учреждений / (О.С.Габриелян, 7-издание.) Дрофа

Количество часов на 2018-2020 учебный год: всего 68 часов; в неделю 2 часа +1ч(электив)

Согласно базисному учебному плану на изучение химии в 11 классе отводится 35 часов федерального компонента, из часов школьного компонента 35 часов, итого – 70 часов, из расчета 2 часа в неделю . В этом году выделили еще 1 час на элективный курс –«Решение задач повышенной сложности».
Итого 3 часа в неделю

Программой предусмотрено проведение:

Контрольных работ – 4.

Практических работ – 3.

Промежуточная и итоговая аттестация проводятся в соответствии с Уставом образовательного учреждения.

Обоснование выбора УМК. Имеется в федеральном перечне учебников, рекомендованных к использованию в образовательном процессе в образовательных учреждениях, реализующих образовательные программы среднего (полного) общего образования и имеющих государственную аккредитацию.

Целями изучения химии в средней школе являются:

- формирование умения видеть и понимать ценность образования, значимость химического знания для каждого человека независимо от его профессиональной деятельности; умение различать факты и оценки, сравнивать оценочные выводы, видеть их связь с критериями оценок и связь критериев с определённой системой ценностей, формулировать и обосновывать собственную позицию;
- формирование целостного представления о мире, представления о роли химии в создании современной естественно-научной картины мира, умения объяснять объекты и процессы окружающей действительности (природной, социальной, культурной, технической среды), используя для этого химические знания;
- приобретение опыта разнообразной деятельности, опыта познания и самопознания, ключевых навыков (ключевых компетентностей), имеющих универсальное значение для различных видов деятельности — навыков решения проблем, принятия решений, поиска, анализа и обработки информации, коммуникативных навыков, навыков измерений, сотрудничества, безопасного обращения с веществами в повседневной жизни.

Общая характеристика учебного процесса (основные технологии, методы, формы обучения, в т.ч. для детей с ОВЗ).

Технологии

Планируется использование следующих педагогических технологий в преподавании предмета:

1. Здоровьесберегающие
2. Проблемного обучения
3. Игровые

4. Информационно-коммуникационные
5. Развивающего обучения
6. Проектные
7. Дифференцированного обучения
8. Составления алгоритма выполнения задания
9. Развития навыков самопроверки, самоконтроля
10. Конструирования (моделирования)
11. ИКТ-технологии

Формы организации образовательного процесса:

Обще-классные формы: урок, семинар, практическая работа, лабораторная работа, зачетный урок;

Групповые формы : групповая работа на уроке, групповой практикум, групповые творческие задания;

Индивидуальные формы: работа с литературой и электронными источниками информации, письменные упражнения и задачи, индивидуальные задания;

Виды контроля образовательного процесса:

Контроль и учет достижений учащихся ведется в отметочной системе.

- **текущая аттестация** (тест, работа по карточкам, контрольные работы, проверочные работы, устный и письменный опрос, фронтальный и индивидуальный опрос);

- аттестация по итогам года;

Формы учета достижений (урочная деятельность, внеурочная деятельность – участие в олимпиадах, творческих отчетах, конкурсах, конференциях);

Методы обучения: **словесные** — рассказ , беседа; **наглядные** — иллюстрации, демонстрации как обычные, так и компьютерные; практические — выполнение практических работ , самостоятельная работа со справочниками и литературой (обычной и электронной), самостоятельные письменные упражнения, самостоятельная работа за компьютером.

Рабочая программа также ориентирована на помощь ребенку с ОВЗ (в 10-м классе учится мальчик , которому необходим особый подход) в реализации его индивидуальных образовательных возможностей и потребностей и создание условий для успешного развития с учетом индивидуальных особенностей психического и физического здоровья. Ввиду психологических особенностей детей с ОВЗ, с целью усиления практической направленности обучения проводится коррекционная работа , которая включает организацию дополнительных занятий по предмету, а также безбарьерной, развивающей предметной среды — создание атмосферы эмоционального комфорта, формирование взаимоотношений в духе сотрудничества и принятия особенностей каждого — формирование позитивной, социально направленной учебной мотивации — применение адекватных возможностям и потребностям обучающегося современных технологий, методов, приемов, форм организации учебной работы : работа с рисунками , систематическая словарная работа расширяет лексический запас детей со сниженным интеллектом, помогает им правильно употреблять

новые слова при письме. Важнейшую роль в овладении биологическими понятиями играют логические действия: сравнение и установление причинно – следственных связей, работа с таблицами.

При организации учебных занятий с учащимися с ОВЗ:

1. Осуществляется индивидуальный подход к каждому учащемуся.
2. Предотвращается наступление утомления, используются для этого разнообразные средства (чередование умственной и практической деятельности, преподнесение материала небольшими дозами, использование интересного и красочного дидактического материала)
3. Соблюдается повторность обучения на всех этапах урока.
4. Проявлять особый педагогический такт. Постоянно подмечать и поощрять малейшие успехи детей, своевременно и тактично помогать каждому ребенку, развивать в нем веру в собственные силы и возможности.

Общая характеристика учебного предмета

Содержание курса химии на базовом уровне позволит:

- сохранить достаточно целостный и системный курс химии, который формировался на протяжении десятков лет, как в советской, так и в российской школе;
- освободить курс от излишне теоретизированного и сложного материала, для отработки которого требуется немало времени;
- максимально сократить ту описательную часть в содержании учебной дисциплины, которая носит сугубо частный характер и уместна, скорее, для профильных школ и классов;
- включить в курс материал, связанный с повседневной жизнью человека, с будущей профессиональной деятельностью выпускника, которая не имеет ярко выраженной связи с химией.

Программа направлена на реализацию **важнейших задач** старшей школы:

- 1) формирование целостного представления о мире, основанного на приобретённых знаниях, умениях и способах деятельности;
- 2) приобретение опыта разнообразной деятельности, опыта познания и самопознания;
- 3) в подготовке к осуществлению осознанного выбора индивидуальной образовательной или профессиональной траектории.
- 4) развитие личности обучающихся, их интеллектуальное и нравственное совершенствование, формирование у них гуманистических отношений и экологически целесообразного поведения в быту и трудовой деятельности;

5) выработку понимания общественной потребности в развитии химии, а также формирование отношения к химии как возможной области будущей практической деятельности;

6) формирование умения безопасного обращения с веществами, используемыми в повседневной жизни.

В качестве *ценностных ориентиров химического образования* выступают объекты, изучаемые в курсе химии, к которым у учащихся формируется ценностное отношение. При этом ведущую роль играют познавательные ценности, так как данный учебный предмет входит в группу предметов познавательного цикла, главная цель которых заключается в изучении природы.

Основу **познавательных ценностей** составляют научные знания и научные методы познания. **Познавательные ценностные ориентации**, формируемые в процессе изучения химии, проявляются в признании:

ценности научного знания, его практической значимости, достоверности;

ценности химических методов исследования живой и неживой природы.

Развитие **познавательных ценностных ориентации** содержания курса химии позволяет сформировать:

уважительное отношение к созидательной, творческой деятельности;

понимание необходимости здорового образа жизни;

потребность в безусловном выполнении правил безопасного использования веществ в повседневной жизни;

сознательный выбор будущей профессиональной деятельности.

Курс химии обладает возможностями для формирования **коммуникативных ценностей**, основу которых составляют процесс общения и грамотная речь. **Коммуникативные ценностные ориентации курса способствуют:**

правильному использованию химической терминологии и символики;

развитию потребности вести диалог, выслушивать мнение оппонента, участвовать в дискуссии;

развитию способности открыто выражать и аргументированно отстаивать свою точку зрения.

Результаты освоения курса:

Личностные, метапредметные и предметные результаты освоения курса

Обучение химии в средней школе на базовом уровне по данному курсу способствует достижению обучающимися следующих **личностных результатов**:

- 1) чувства гордости за российскую химическую науку и осознание российской гражданской идентичности — *в ценностно-ориентационной сфере*;
- 2) осознавать необходимость своей познавательной деятельности и умение управлять ею, готовность и способность к самообразованию на протяжении всей жизни; понимание важности непрерывного образования как фактору успешной профессиональной и общественной деятельности; — *в познавательной (когнитивной, интеллектуальной) сфере*
- 3) готовность к осознанному выбору дальнейшей образовательной траектории или сферы профессиональной деятельности — *в трудовой сфере*;
- 4) неприятие вредных привычек (курения, употребления алкоголя и наркотиков) на основе знаний о токсическом и наркотическом действии веществ — *в сфере здоровьесбережения и безопасного образа жизни*;

Метапредметными результатами освоения выпускниками средней школы курса химии являются:

- 1) *использование* основных методов познания (определение источников учебной и научной информации, получение этой информации, её анализ, и умозаключения на его основе, изготовление и презентация информационного продукта; проведение эксперимента, в том числе и в процессе

исследовательской деятельности, моделирование изучаемых объектов, наблюдение за ними, их измерение, фиксация результатов) и их *применение* для понимания различных сторон окружающей действительности;

- 2) *владение* основными интеллектуальными операциями (анализ и синтез, сравнение и систематизация, обобщение и конкретизация, классификация и поиск аналогов, выявление причинно-следственных связей, формулировка гипотез, их проверка и формулировка выводов);
- 3) *познание* объектов окружающего мира в плане восхождения от абстрактного к конкретному (от общего через частное к единичному);
- 4) *способность* выдвигать идеи и находить средства, необходимые для их достижения;
- 5) *умение* формулировать цели и определять задачи в своей познавательной деятельности, определять средства для достижения целей и решения задач;
- 6) *определять* разнообразные источники получения необходимой химической информации, установление соответствия содержания и формы представления информационного продукта аудитории;
- 7) *умение* продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты;
- 8) *готовность* к коммуникации (представлять результаты собственной познавательной деятельности, слышать и слушать оппонентов, корректировать собственную позицию);
- 9) *умение* использовать средства информационных и коммуникационных технологий (далее — ИКТ) в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности;
- 10) *владение* языковыми средствами, в том числе и языком химии — умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства, в том числе и символные (химические знаки, формулы и уравнения).

1. Регулятивные универсальные учебные действия

Обучающийся научится: — самостоятельно определять цели, ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях; — оценивать ресурсы, в том числе время и другие нематериальные ресурсы, необходимые для достижения поставленной ранее цели; — сопоставлять имеющиеся возможности и необходимые для достижения цели ресурсы; — организовывать эффективный поиск ресурсов, необходимых для достижения поставленной цели; — определять несколько путей достижения поставленной цели; — выбирать оптимальный путь достижения цели с учетом эффективности расходования ресурсов и основываясь на соображениях этики и морали; — задавать параметры и критерии, по которым можно определить, что цель достигнута; — сопоставлять полученный результат деятельности с поставленной заранее целью; — оценивать последствия достижения поставленной цели в деятельности, собственной жизни и жизни окружающих людей.

Общеучебные умения, навыки, способы деятельности

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 базовом 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; определение существенных характеристик изучаемого объекта; умение развернуто обосновывать суждения, давать определения, приводить доказательства; 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.

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

I. В познавательной сфере:

1. *знание (понимание)* терминов, основных законов и важнейших теорий курса органической и общей химии;
2. *умение* наблюдать, описывать, фиксировать результаты и делать выводы на основе демонстрационных и самостоятельно проведённых экспериментов, используя для этого родной (русский или иной) язык и язык химии;
3. *умение* классифицировать химические элементы, простые вещества, неорганические и органические соединения, химические процессы;
4. *умение* характеризовать общие свойства, получение и применение изученных классов неорганических и органических веществ и их важнейших представителей;
5. *описывать* конкретные химические реакции, условия их проведения и управления химическими процессами;
6. *умение* проводить самостоятельный химический эксперимент и наблюдать демонстрационный эксперимент, фиксировать результаты и делать выводы и заключения по результатам;
7. *прогнозировать* свойства неизученных веществ по аналогии со свойствами изученных на основе знания химических закономерностей;
8. *определять* источники химической информации, получать её, проводить анализ, изготавливать информационный продукт и представлять его;
9. *уметь пользоваться* обязательными справочными материалами: Периодической системой химических элементов Д. И. Менделеева, таблицей растворимости, электрохимическим рядом напряжений металлов, рядом электроотрицательности — для характеристики строения, состава и свойств атомов химических элементов I—IV периодов и образованных ими простых и сложных веществ;
10. *установление* зависимости свойств и применения важнейших органических соединений от их химического строения, в том числе и обусловленного характером этого строения (предельным или непредельным) и наличием функциональных групп;
11. *моделирование* молекул неорганических и органических веществ;

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

Таким образом, обучающийся научится: — критически оценивать и интерпретировать информацию с разных позиций; — распознавать и фиксировать противоречия в информационных источниках; — использовать различные модельно-схематические средства для представления выявленных в информационных источниках противоречий; — осуществлять развернутый информационный поиск и ставить на его основе новые (учебные и познавательные) задачи; — искать и находить обобщенные способы решения задач; — приводить критические аргументы как в отношении собственного суждения, так и в отношении действий и суждений другого; — анализировать и преобразовывать проблемно-противоречивые ситуации; — выходить за рамки учебного предмета и осуществлять целенаправленный поиск возможности широкого переноса средств и способов действия; — выстраивать индивидуальную образовательную траекторию, учитывая ограничения со стороны других участников и ресурсные ограничения; — менять и удерживать разные позиции в познавательной деятельности (быть учеником и учителем; формулировать образовательный запрос и выполнять консультативные функции самостоятельно; ставить проблему и работать над ее решением; управлять совместной познавательной деятельностью и подчиняться).

3 Коммуникативные универсальные учебные действия

Обучающийся научится: — осуществлять деловую коммуникацию, как со сверстниками, так и со взрослыми (как внутри образовательной организации, так и за ее пределами); — при осуществлении групповой работы быть как руководителем, так и членом проектной команды в разных ролях (генератором идей, критиком, исполнителем, презентующим и т. д.); — развернуто, логично и точно излагать свою точку зрения с использованием адекватных (устных и письменных) языковых средств; — распознавать конфликтогенные ситуации и предотвращать конфликты до их активной фазы;

— координировать и выполнять работу в условиях виртуального взаимодействия (или сочетания реального и виртуального); — согласовывать позиции членов команды в процессе работы над общим продуктом/решением; — представлять публично результаты индивидуальной и групповой деятельности, как перед знакомой, так и перед незнакомой аудиторией; — подбирать партнеров для деловой коммуникации, исходя из соображений результативности взаимодействия, а не личных симпатий; — воспринимать критические замечания как ресурс собственного развития; — точно и емко формулировать как критические, так и одобрительные замечания в адрес других людей в рамках деловой и образовательной коммуникации, избегая при этом личностных оценочных суждений.

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

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

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

Предметные результаты:

Выпускник должен научиться: раскрывать на примерах роль химии в формировании современной научной картины мира и в практической деятельности человека, взаимосвязь между химией и другими естественными науками; устанавливать причинно-следственные связи между строением атомов химических элементов и периодическим изменением свойств химических элементов и их соединений в соответствии с положением химических элементов в периодической системе; анализировать состав, строение и свойства веществ, применяя положения основных химических теорий: химического строения органических соединений А.М. Бутлерова, строения атома, химической связи, электролитической диссоциации кислот и оснований; устанавливать причинно-следственные связи между свойствами вещества и его составом и строением; применять правила систематической международной номенклатуры как средства различения и идентификации веществ по их составу и строению; составлять молекулярные и структурные формулы неорганических и органических веществ как носителей информации о строении вещества, его свойствах и принадлежности к определенному классу соединений; объяснять природу и способы образования химической связи: ковалентной (полярной, неполярной), ионной, металлической, водородной – с целью определения химической активности веществ; характеризовать физические свойства неорганических и органических веществ и устанавливать зависимость физических свойств веществ от типа кристаллической решетки; характеризовать закономерности в изменении химических свойств простых веществ, водородных соединений, высших оксидов и гидроксидов; приводить примеры химических реакций, раскрывающих характерные химические свойства неорганических и органических веществ изученных классов с целью их идентификации и объяснения области применения; определять механизм реакции в зависимости от условий проведения реакции и прогнозировать возможность протекания химических реакций на основе типа химической связи и активности реагентов; устанавливать зависимость реакционной способности органических соединений от характера взаимного влияния атомов в молекулах с целью прогнозирования продуктов реакции; устанавливать зависимость скорости химической реакции и смещения химического равновесия от различных факторов с целью определения оптимальных условий протекания химических процессов; устанавливать генетическую связь между классами неорганических и органических веществ для обоснования принципиальной возможности получения неорганических и органических соединений заданного состава и строения; подбирать реагенты, условия и определять продукты реакций, позволяющих реализовать лабораторные и промышленные способы получения важнейших неорганических и органических веществ; определять характер среды в результате гидролиза неорганических и органических веществ и приводить примеры гидролиза веществ в повседневной жизни человека, биологических обменных процессах и промышленности; приводить примеры окислительно-восстановительных реакций в природе, производственных процессах и жизнедеятельности организмов; обосновывать практическое использование неорганических и органических веществ и их реакций в промышленности и быту; выполнять химический эксперимент по распознаванию и получению неорганических и органических веществ, относящихся к различным классам соединений, в соответствии с правилами и приемами безопасной работы с химическими веществами и лабораторным оборудованием; проводить расчеты на основе химических формул и уравнений реакций: нахождение молекулярной формулы органического вещества по его плотности и массовым долям элементов, входящих в его состав, или по продуктам сгорания; расчеты массовой доли (массы) химического соединения в смеси; расчеты массы (объема, количества вещества) продуктов реакции, если одно из веществ дано в избытке (имеет примеси); расчеты массовой или объемной доли выхода продукта реакции от теоретически возможного; расчеты теплового эффекта реакции; расчеты объемных отношений газов при химических реакциях; расчеты массы (объема, количества вещества) продукта реакции, если одно из веществ дано в виде раствора с определенной массовой долей растворенного вещества; использовать методы научного познания: анализ, синтез, моделирование химических процессов и явлений – при решении учебно-исследовательских задач по изучению свойств, способов получения и распознавания органических веществ; владеть правилами безопасного обращения с едкими, горючими и токсичными веществами, средствами бытовой химии; осуществлять поиск химической информации по названиям, идентификаторам,

структурным формулам веществ; критически оценивать и интерпретировать химическую информацию, содержащуюся в сообщениях средств массовой информации, ресурсах Интернета, научно-популярных статьях с точки зрения естественно-научной корректности в целях выявления ошибочных суждений и формирования собственной позиции; устанавливать взаимосвязи между фактами и теорией, причиной и следствием при анализе проблемных ситуаций и обосновании принимаемых решений на основе химических знаний; представлять пути решения глобальных проблем, стоящих перед человечеством, и перспективных направлений развития химических технологий, в том числе технологий современных материалов с различной функциональностью, возобновляемых источников сырья, переработки и утилизации промышленных и бытовых отходов.

Выпускник на углубленном уровне получит возможность научиться: формулировать цель исследования, выдвигать и проверять экспериментально гипотезы о химических свойствах веществ на основе их состава и строения, их способности вступать в химические реакции, о характере и продуктах различных химических реакций; самостоятельно планировать и проводить химические эксперименты с соблюдением правил безопасной работы с веществами и лабораторным оборудованием; интерпретировать данные о составе и строении веществ, полученные с помощью современных физико-химических методов; описывать состояние электрона в атоме на основе современных квантово-механических представлений о строении атома для объяснения результатов спектрального анализа веществ; прогнозировать возможность протекания окислительно-восстановительных реакций, лежащих в основе природных и производственных процессов.

В результате изучения химии в 10кл ученик должен знать и понимать:

1. важнейшие химические понятия: углеродный скелет, функциональная группа, изомерия, гомология;
2. основные законы химии: сохранения массы веществ, постоянства состава, периодический закон;
3. основные теории химии: химической связи, строения органических соединений;
4. важнейшие вещества и материалы: метан, этилен, ацетилен, бензол, этанол, жиры, мыла, глюкоза, сахароза, крахмал, клетчатка, белки, искусственные и синтетические волокна, каучуки, пластмассы.

Уметь:

1. называть изученные вещества по «тривиальной» или международной номенклатуре;
2. определять: принадлежность веществ к различным классам органических соединений;
3. характеризовать: общие химические свойства основных классов органических соединений; строение и химические свойства изученных органических соединений;
4. объяснять: зависимость свойств веществ от их состава и строения; природу химической связи (ионной, ковалентной и др.);
5. выполнять химический эксперимент по распознаванию важнейших органических веществ;
6. 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:

1. объяснения химических явлений, происходящих в природе, быту и на производстве;
2. определения возможности протекания химических превращений в различных условиях и оценки их последствий;
3. экологически грамотного поведения в окружающей среде;
4. оценки влияния химического загрязнения окружающей среды на организм человека и другие живые организмы;
5. безопасного обращения с горючими и токсичными веществами, лабораторным оборудованием.

В результате изучения химии в 11 кл. ученик должен знать/ и 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.

Организация учебного процесса

Учебно-методический комплект.

Химия. 11 класс. Базовый уровень: учеб. для общеобразоват. учреждений / О.С.Габриелян. – М.: Дрофа, 2001(2008 г). - 223с.

Методическая литература:

Химия. 11 класс: контрольные и проверочные работы к учебнику О.С. Габриеляна «Химия. 11 класс» / О.С. Габриелян, П.Н. Берёзкин, А.А. Ушакова и др. – М.: Дрофа, 2009. – 220с.

Настольная книга учителя химии-10 кл, 11 кл.

Дополнительная литература:

1. Химия. 11 класс. Карточки заданий. – Саратов: Лицей, 2008. – 128с.

Современный урок химии. Технологии, приёмы, разработки учебных занятий / И.В.Маркина. – Ярославль: Академия развития, 2008. – 288с.

2. Энциклопедия для детей. (Том 17.) Химия. – М.: Мир энциклопедий Аванта+, Астрель, 2008. – 656с.

При оформлении рабочей программы были использованы следующие условные сокращения:

при классификации типов уроков:

- **урок ознакомления с новым материалом - УОНМ;**
- **урок применения знаний и умений - УПЗУ;**
- **комбинированный урок - КУ;**

- *урок-семинар - УС;*
- *урок-лекция - Л;*
- *урок контроля знаний - К.*

при оформлении рабочей программы:

- дидактические материалы – ДМ.*
- домашнее задание - ДЗ.*
- демонстрации – Д.*
- практическая работа - ПР.*
- контрольная работа – КР.*
- периодическая система химических элементов – ПСХЭ.*
- окислительно-восстановительные реакции – ОВР.*

Форма промежуточного контроля: контрольная работа (рубежная)

Форма итогового контроля: итоговая контрольная работа

СОДЕРЖАНИЕ КУРСА

Курс четко делится на две части соответственно годам обучения: органическую химию (10 класс) и общую химию (11 класс). В первой части курса 10 класса, после введения основных понятий органической химии и повторения электронного строения атома углерода (раздел «Введение»), рассматривается строение и классификация органических соединений, теоретическую основу которой составляет современная теория химического строения с некоторыми элементами электронной теории и стереохимии. Логическим продолжением ведущей идеи о взаимосвязи веществ (состав—строение—свойства) является тема «Химические реакции в органической химии», которая знакомит учащихся с классификацией реакций и дает представление о некоторых механизмах их протекания. Полученные в первых темах теоретические знания учащихся затем закрепляются и развиваются на богатом фактическом материале химии классов органических соединений, которые рассматриваются в порядке усложнения от более простых (углеводородов) до наиболее сложных (биополимеров). Такое построение курса позволяет усилить дедуктивный подход к изучению

органической химии. Ведущая идея курса химии 11 класса — единство неорганической и органической химии на основе общности понятий, законов и теорий, а также общих подходов к классификации органических и неорганических веществ и закономерностям протекания химических реакций между ними. Такое построение курса общей химии позволяет подвести учащихся к пониманию материальности и познаваемости единого мира веществ,

причин его красочного многообразия, всеобщей связи явлений. В свою очередь, это дает возможность учащимся не только лучше усвоить химическое содержание, но и понять роль и место химии в системе наук о природе. Такое построение курса химии позволяет в полной мере использовать в обучении операции мышления: анализ и синтез, сравнение и аналогию, систематизацию и обобщение. .

Органическая химия. 10 класс(на 3-5 часов)

ТЕМА 1. НАЧАЛЬНЫЕ ПОНЯТИЯ ОРГАНИЧЕСКОЙ ХИМИИ

(13/18 ч).

Предмет органической химии. Органические вещества. Что изучает органическая химия. Краткий очерк развития органической химии. Сравнение неорганических и органических веществ. Способность атомов углерода соединяться в различные цепи. Углеводороды и их производные. Понятие о заместителе.

Теория строения органических соединений А. М. Бутлерова. Понятие валентности. Работы Ф. А. Кекуле. Роль А. М. Бутлерова в создании теории строения органических соединений. Её основные положения.

Причины многообразия органических соединений: образование одинарных, двойных и тройных связей между атомами углерода. Изомерия. Эмпирическая, молекулярная и структурная формулы органических соединений.

Концепция гибридизации атомных орбиталей. Строение атома углерода: *s*- и *p*-орбитали, типы их гибридизации. Образование ковалентных связей. Электронная и электронно-графическая формулы атома углерода.

Классификация органических соединений. Классификация по элементному составу: углеводороды, галоген-, азот- и кислородсодержащие органические соединения.

Классификация по строению углеродного скелета: ациклические и циклические (карбоциклические и гетероциклические) органические вещества.

Классификация углеводородов: предельные (алканы и циклоалканы), непредельные (алкены, алкины, алкадиены), арены.

Классификация органических соединений по наличию функциональных групп (гидроксильная, карбонильная, карбоксильная, нитрогруппа, аминогруппа). Спирты. Альдегиды. Кетоны. Карбоновые кислоты. Нитросоединения. Амины.

Принципы номенклатуры органических соединений. Понятие о химической номенклатуре. Номенклатура тривиальная (историческая) и рациональная.

Международная номенклатура органических соединений — IUPAC. Принципы составления названия органического соединения по номенклатуре IUPAC.

Классификация реакций в органической химии. Понятие о субстрате и реагенте. Классификация реакций по структурным изменениям вещества: присоединения (в том числе полимеризации, отщепления (элементирования), замещения и изомеризации).

Понятие о гомо- и гетеролитическом разрывах ковалентной связи, электрофилах и нуклеофилах.

Классификация реакций по типу реакционных частиц: радикальные, электрофильные и нуклеофильные.

Классификация реакций по изменению степеней окисления: окисления и восстановления.

Классификация реакций по частным признакам: галогенирование и дегалогенирование, гидрирование и дегидрирование, гидратации и дегидратации, гидрогалогенирование и дегидрогалогенирование.

Демонстрации. Коллекция органических веществ, материалов и изделий из них. Шаростержневые и объёмные модели (модели Стюарта—Бриглеба) этанола и диэтилового эфира, бутана и изобутана, метана, этилена и ацетилен. Взаимодействие натрия с этанолом; отсутствие взаимодействия с диэтиловым эфиром. Модель отталкивания гибридных орбиталей (демонстрация с помощью воздушных шаров). Демонстрационная таблица «Различные гибридные состояния атома углерода». Образцы органических соединений различных классов. Модели органических соединений с различными функциональными группами. Горение метана или пропан-бутановой смеси из газовой зажигалки. Взрыв смеси метана с хлором. Обесцвечивание бромной воды этиленом. Деполимеризация полиэтилена. Получение этилена дегидратацией этанола.

Лабораторный опыт. Изготовление моделей молекул — представителей различных классов органических соединений.

Практическая работа 1. Качественный анализ органических соединений.

ТЕМА 2. ПРЕДЕЛЬНЫЕ УГЛЕВОДОРОДЫ (5/9 ч)

Алканы. Электронное и пространственное строение молекулы метана. Гомологический ряд алканов и их изомерия. Пространственное строение молекул алканов (в том числе и конформеры). Номенклатура алканов.

Промышленные способы получения алканов: крекинг нефтепродуктов, реакция алкилирования, получение синтетического бензина, нагревание углерода в атмосфере водорода. Лабораторные способы получения алканов: реакция Вюрца, пиролиз солей карбоновых кислот со щелочами, гидролиз карбида алюминия.

Физические свойства алканов. Взаимное влияние атомов в органических молекулах. Положительны и отрицательный индуктивные эффекты. Прогноз реакционной способности алканов. Механизм реакций радикального замещения. Реакции радикального замещения: галогенирование и нитрование. Реакции дегидрирования. Реакции окисления. Другие реакции с разрушением углеродной цепи. Применение алканов на основе свойств.

Циклоалканы. Гомологический ряд и строение циклоалканов. Их номенклатура и изомерия. Понятие о пространственной изомерии. Конформеры циклогексана.

Способы получения циклоалканов: ректификация нефти, каталитическое дегидрирование аренов, внутримолекулярная реакция Вюрца.

Физические и химические свойства циклоалканов (реакции присоединения и замещения). Применение циклоалканов.

Демонстрации. Шаростержневые модели молекул алканов для иллюстрации свободного вращения вокруг связи С—С, а также заслонённой и заторможенной конформаций этана. Получение метана из ацетата натрия и гидроксида натрия. Горение метана, пропан-бутановой смеси, парафина в условиях избытка и недостатка кислорода. Взрыв смеси метана с воздухом. Отношение метана, пропан-бутановой смеси, бензина к бромной воде и раствору KMnO_4 .

Лабораторные опыты. Изготовление парафинированной бумаги, испытание её свойств (отношение к воде и жиру). Обнаружение воды, сажи, углекислого газа в продуктах горения свечи.

ТЕМА 3. НЕПРЕДЕЛЬНЫЕ УГЛЕВОДОРОДЫ (13/22 ч)

Алкены. Электронное и пространственное строение молекулы этилена. Гомологический ряд и изомерия алкенов (углеродного скелета, геометрическая или *цис-транс*-изомерия, положения двойной связи, межклассовая). Номенклатура алкенов.

Промышленные способы получения алкенов: крекинг алканов, входящих в состав нефти и попутного нефтяного газа, дегидрирование предельных углеводородов.

Лабораторные способы получения алкенов: реакции элиминирования (дегалогенирование), дегидратация спиртов и дегалогенирование дигалогеналканов, а также дегидрогалогенирование галогенопроизводных предельных углеводородов. Правило Зайцева.

Физические свойства алкенов.

Взаимное влияние атомов в органических молекулах. Мезомерный эффект.

Прогноз реакционной способности алкенов. Механизм реакций электрофильного присоединения.

Реакции присоединения алкенов: галогенирование, гидрирование, гидрогалогенирование, гидратация, полимеризация. Правило Марковникова.

Реакции окисления алкенов KMnO_4 (реакция Вагнера) в водной и сернокислой среде. Применение алкенов на основе свойств.

Высокомолекулярные соединения. Строение полимеров: мономер, полимер, элементарное звено, степень полимеризации.

Линейные, разветвлённые и сетчатые (сшитые) полимеры. Стереорегулярные и нестереорегулярные полимеры.

Отношение полимеров к нагреванию: термопластичные и термореактивные полимеры.

Полимеры на основе этиленовых углеводородов и их производных: полиэтилен, полипропилен, политетрафторэтилен и поливинилхлорид.

Алкадиены. Классификация диеновых углеводородов: изолированные, кумулированные и сопряжённые.

Номенклатура и изомерия диеновых углеводородов (межклассовая, углеродного скелета, взаимного положения кратных связей, геометрическая).

Строение сопряжённых алкадиенов.

Способы получения алкадиенов: дегидрирование алканов, реакция Лебедева, дегидрогалогенирование дигалогеналканов.

Физические свойства диеновых углеводородов. Химические свойства диеновых углеводородов: реакции присоединения, окисления и полимеризации

— и особенности их протекания. Нахождение в природе и применение алкадиенов. Терпены.

Эластомеры. Натуральный каучук, как продукт полимеризации изопрена. Синтетические каучуки: бутадиеновый каучук (СБК), дивиниловый, изопреновый, хлоропреновый, бутадиен-стирольный. Вулканизация каучуков: резины и эбонит.

Алкины. Электронное и пространственное строение молекулы ацетилена.

Гомологический ряд и изомерия алкинов (углеродного скелета, положения тройной связи, межклассовая). Номенклатура алкинов.

Способы получения алкинов: пиролиз метана (в том числе и окислительный пиролиз природного газа), карбидный метод, дегидрогалогенирование дигалогеналканов, взаимодействие солей ацетиленовых углеводородов (ацетиленидов) с галогеналканами.

Физические свойства ацетиленовых углеводородов. Химические свойства. Реакции присоединения (гидрирование, галогенирование, гидрогалогенирование, гидратация, тримеризация ацетилена). Реакция Кучерова. Кислотные свойства алкинов. Ацетилениды. Окисление алкинов: раствором KMnO_4 и горение.

Области применения ацетилена на основе его свойств. Применение гомологов ацетилена. Полимеры на основе ацетилена. Винацетилен.

Демонстрации. Объёмные модели *цис*-, *транс*-изомеров алкенов. Получение этилена из этанола и доказательство его непредельного строения (реакции с бромной водой и раствором KMnO_4). Обесцвечивание этиленом бромной воды и раствора перманганата калия. Горение этилена.

Взаимодействие алканов и алкенов с концентрированной серной кислотой. Модели молекул алкадиенов с изолированными, кумулированными и сопряжёнными двойными связями. Коагуляция млечного сока каучуконосов (молочая, одуванчика или фикуса). Деполимеризация каучука и доказательство наличия двойных связей в молекулах мономеров (реакции с бромной водой и раствором KMnO_4). Ознакомление с коллекцией «Каучуки и резины». Получение ацетилена из карбида кальция. Объёмные модели алкинов. Взаимодействие ацетилена с бромной водой. Взаимодействие ацетилена с раствором KMnO_4 . Горение ацетилена.

Лабораторные опыты. Ознакомление с коллекцией полимерных образцов пластмасс и волокон.

Практическая работа 2. Получение метана и этилена и исследование их свойств.

ТЕМА 4. АРОМАТИЧЕСКИЕ УГЛЕВОДОРОДЫ (7/12 ч)

Арены. Первые сведения об ароматических соединениях. Строение молекулы бензола: единая π -электронная система, или ароматический секстет.

Гомологический ряд. Изомерия взаимного расположения заместителей в бензольном кольце. Номенклатура аренов. Ксилолы.

Промышленные способы получения бензола и его гомологов: ароматизация алканов и циклоалканов, тримеризация ацетилена (реакция Зелинского).

Лабораторные способы получения аренов: алкилирование бензола, пиролиз солей ароматических кислот.

Физические свойства аренов. Прогноз реакционной способности аренов. Реакции электрофильного замещения и их механизм: галогенирование, алкилирование (реакция Фриделя—Крафтса), нитрование, сульфирование.

Реакции присоединения: гидрирование, радикальное галогенирование. Реакции окисления.

Толуол, как гомолог бензола. Особенности химических свойств алкилбензолов. Ориентанты первого и второго рода. Взаимное влияние атомов в молекулах алкилбензолов на примере реакции замещения. Реакции окисления. Применение аренов на основе их свойств.

Демонстрации. Шаростержневые и объёмные модели бензола и его гомологов. Растворение в бензоле различных органических и неорганических веществ (например, серы, иода). Ознакомление с физическими свойствами бензола (растворимость в воде, плотность, температура плавления — выдерживание запаянной ампулы с бензолом в бане со льдом). Горение бензола на стеклянной палочке. Отношение бензола к бромной воде и раствору KMnO_4 . Нитрование бензола. Отношение толуола к воде. Растворение в толуоле различных органических и неорганических веществ (например, серы, иода). Обесцвечивание толуолом раствора KMnO_4 и бромной воды.

ТЕМА 5. ПРИРОДНЫЕ ИСТОЧНИКИ УГЛЕВОДОРОДОВ (5/8 ч)

Природный газ и попутный нефтяной газ. Природный газ и его состав. Промышленное использование и переработка природного газа.

Попутные нефтяные газы и их переработка. Фракции попутного нефтяного газа: газовый бензин, пропан-бутановая смесь и сухой газ.

Нефть. Нефть, как природный источник углеводородов, её состав и физические свойства.

Углеводороды как предмет международного сотрудничества и важнейшая отрасль экономики России.

Промышленная переработка нефти. Ректификация (фракционная перегонка). Фракции нефти: бензиновая, лигроиновая, керосиновая, газойль, мазут.

Соляровые масла. Вазелин. Парафин. Гудрон. Крекинг нефтепродуктов: термический, каталитический, гидрокрекинг. Риформинг. Циклизация. Ароматизация. Детонационная стойкость бензина. Октановое число.

Каменный уголь. Промышленная переработка каменного угля. Нахождение в природе и состав углей: каменный уголь, антрацит, бурый уголь.

Коксование и его продукты: кокс, каменноугольная смола, надсмольная вода, коксовый газ. Газификация угля. Водяной газ. Каталитическое гидрирование угля.

ТЕМА 6. ГИДРОКСИЛСОДЕРЖАЩИЕ ОРГАНИЧЕСКИЕ ВЕЩЕСТВА (11/20 ч)

Спирты. Понятие о спиртах, история их изучения. Функциональная гидроксильная группа.

Классификация спиртов: по типу углеводородного радикала (предельные, непредельные, ароматические), по числу гидроксильных групп в молекуле (одно- и многоатомные), по типу углеродного атома, связанного с гидроксильной группой (первичные, вторичные, третичные).

Электронное и пространственное строение молекул спиртов. Гомологический ряд предельных одноатомных спиртов. Изомерия (положения функциональной группы, углеродного скелета, межклассовая) и номенклатура алканолов.

Общие способы получения алканолов: гидратация алкенов, гидролиз галогеналканов, восстановление карбонильных соединений. Способы получения некоторых алканолов: метилового спирта — реакцией щелочного гидролиза хлорметана и из синтез-газа; этилового спирта — спиртовым брожением глюкозы и гидратацией этилена; пропанола-1 — восстановлением пропионового альдегида; пропанола-2 — гидрированием ацетона и гидратацией пропилена.

Физические свойства спиртов. Водородная связь. Прогноз реакционной способности предельных одноатомных спиртов и его подтверждение при рассмотрении химических свойств спиртов: кислотные свойства, реакции нуклеофильного замещения с галогеноводородами, межмолекулярная и внутримолекулярная дегидратация (получение простых эфиров и алкенов), реакции дегидрирования, окисления и этерификации.

Низшие и высшие (жирные) спирты. Синтетические моющие средства (СМС). Области применения метанола на основе его свойств. Токсичность метанола. Области применения этилового спирта на основе его свойств. Алкоголизм как социальное явление и его профилактика.

Многоатомные спирты. Атомность спиртов. Гликоли и глицерины. Изомерия, номенклатура и получение многоатомных спиртов. Особенности химических свойств многоатомных спиртов. Качественная реакция на многоатомные спирты.

Этиленгликоль и глицерин, как представители многоатомных спиртов. Их применение.

Фенолы. Состав и строение молекулы фенола. Атомность фенолов. Гомологический ряд, изомерия и номенклатура фенолов.

Способы получения фенола: из каменноугольной смолы, кумольный способ, из галогенаренов и методом щелочного плава.

Физические свойства фенолов. Химические свойства фенола: кислотные свойства, окисление, реакции электрофильного замещения (галогенирование, нитрование), поликонденсация.

Качественные реакции на фенол: с бромной водой и раствором хлорида железа(III). Применение фенолов.

Демонстрации. Шаростержневые модели молекул одноатомных и многоатомных спиртов. Физические свойства этанола, пропанола-1, бутанола-1.

Взаимодействие натрия со спиртом. Взаимодействие спирта с раствором дихромата калия в серной кислоте. Получение сложного эфира. Получение этилена из этанола. Сравнение реакций горения этилового и пропилового спиртов. Обнаружение этилового спирта в различных продуктах с помощью иодоформной пробы. Взаимодействие глицерина со свежесажженным $\text{Cu}(\text{OH})_2$. Распознавание водных растворов глицерина и этанола. Отношение этиленгликоля и глицерина к воде и органическим растворителям. Растворимость фенола в воде при обычной и повышенной температурах.

Вытеснение фенола из фенолята натрия угольной кислотой. Качественные реакции на фенол: обесцвечивание бромной воды и с раствором FeCl_3 .

Обесцвечивание фенола раствором KMnO_4 .

Практическая работа № 3. Исследование свойств спиртов.

ТЕМА 7. АЛЬДЕГИДЫ И КЕТОНЫ (7/10 ч)

Альдегиды. Альдегиды как карбонильные органические соединения. Состав их молекул и электронное строение. Гомологический ряд, изомерия и номенклатура альдегидов.

Способы получения: окисление соответствующих спиртов, окисление углеводов (Вакер-процесс), гидратация алкинов, пиролиз карбоновых кислот или их солей, щелочной гидролиз дигалогеналканов.

Физические свойства альдегидов. Прогноз реакционной способности альдегидов. Химические свойства: реакции присоединения (циановодорода, гидросульфита натрия, реактива Гриньяра, гидрирование), реакции окисления (серебряного зеркала и комплексами меди(II)), реакции конденсации

(альдольная и кротоновая, с азотистыми основаниями и поликонденсации), реакции замещения по α -углеродному атому.

Кетоны. Кетоны как карбонильные соединения. Особенности состава и электронного строения их молекул.

Гомологический ряд, изомерия и номенклатура кетонов. Способы получения кетонов.

Физические свойства кетонов. Прогноз реакционной способности кетонов.

Химические свойства: реакции присоединения (циановодорода, гидросульфита натрия, реактива Гриньяра, гидрирование), реакции окисления, реакции замещения по α -углеродному атому.

Демонстрации. Шаростержневые и Стюарта—Бриглеба модели альдегидов. Окисление бензальдегида кислородом воздуха. Получение фенолформальдегидного полимера.

Лабораторные опыты. Получение уксусного альдегида окислением этанола. Ознакомление с физическими свойствами альдегидов (ацетальдегида и водного раствора формальдегида). Реакция «серебряного зеркала». Реакция с гидроксидом меди(II) при нагревании. Отношение ацетона к воде. Ацетон как органический растворитель.

Практическая работа 4. Исследование свойств альдегидов и кетонов.

ТЕМА 8. КАРБОНОВЫЕ КИСЛОТЫ И ИХ ПРОИЗВОДНЫЕ (13/20 ч)

Карбоновые кислоты. Понятие о карбоновых кислотах. Классификация карбоновых кислот: по природе углеводородного радикала, по числу карбоксильных групп. Электронное и пространственное строение карбоксильной группы. Карбоновые кислоты в природе.

Гомологический ряд предельных одноосновных карбоновых кислот. Изомерия и номенклатура.

Получение карбоновых кислот окислением алканов, алкенов, первичных спиртов и альдегидов, а также гидролизом (тригалогеналканов, нитрилов).

Получение муравьиной кислоты взаимодействием гидроксида натрия с оксидом углерода (II), уксусной — карбонилированием метилового спирта и брожением этанола, пропионовой — карбонилированием этилена.

Физические свойства карбоновых кислот, обусловленные молярными массами и водородными связями. Прогноз химических свойств карбоновых кислот. Общие свойства кислот. Реакции по углеводородному радикалу. Образование функциональных производных. Реакция этерификации. Образование галогенангидридов, ангидридов, амидов, нитрилов.

Муравьиная и уксусная кислоты, как представители предельных одноосновных карбоновых кислоты. Пальмитиновая и стеариновая кислоты, как представители высших предельных одноосновных карбоновых кислот. Акриловая и метакриловая кислоты, как представители непредельных одноосновных карбоновых кислот. Олеиновая, линолевая и линоленовая, как представители высших непредельных одноосновных карбоновых кислот.

Бензойная и салициловая, как представители ароматических карбоновых кислот. Двухосновные карбоновые кислоты на примере щавелевой.

Применение и значение карбоновых кислот.

Соли карбоновых кислот. Мыла. Получение солей карбоновых кислот на основе общих свойств кислот: взаимодействием с активными металлами,

основными оксидами, основаниями или солями. Получение солей карбоновых кислот щелочным гидролизом сложных эфиров. Химические свойства солей карбоновых кислот: гидролиз по катиону, реакции ионного обмена, пиролиз, электролиз водных растворов. Мыла. Жёсткость воды и способы её устранения. Применение солей карбоновых кислот.

Сложные эфиры. Строение молекул, номенклатура и изомерия сложных эфиров. Их физические свойства. Способы получения сложных эфиров: реакция этерификации, взаимодействие спиртов с ангидридами или галогенангидридами кислот реакцией поликонденсации на примере получения полиэтилентерефталата. Химические свойства сложных эфиров: гидролиз и горение. Применение сложных эфиров.

Воски и жиры. Воски, их строение, свойства и классификация: растительные и животные. Биологическая роль. Жиры, их строение и свойства: омыление, гидрирование растительных жиров. Биологическая роль жиров. Замена жиров в технике пищевой сырьём.

Демонстрации. Шаростержневые и Стюарта—Бриглеба модели альдегидов.

Окисление бензальдегида кислородом воздуха. Получение фенолформальдегидного полимера. Шаростержневые модели молекул карбоновых кислот. Таблица «Классификация карбоновых кислот». Физические свойства этанола, пропанола-1, бутанола-1. Получение уксусноизоамилового эфира. Коллекция органических кислот. Отношение предельных и непредельных кислот к бромной воде и раствору перманганата калия. Получение мыла из жира. Сравнение моющих свойств хозяйственного мыла и СМС в жёсткой воде. Коллекция сложных эфиров. Шаростержневые модели молекул сложных эфиров и изомерных им карбоновых кислот. Получение приятно пахнущего сложного эфира. Отношение сливочного, подсолнечного, машинного масел и маргарина к водным растворам брома и KMnO_4 .

Лабораторные опыты. Ознакомление с физическими свойствами некоторых предельных одноосновных кислот: муравьиной, уксусной, масляной. Отношение различных кислот к воде. Взаимодействие раствора уксусной кислоты: с металлом (Mg или Zn); оксидом металла (CuO); гидроксидом металла ($\text{Cu}(\text{OH})_2$ или $\text{Fe}(\text{OH})_3$), солью, (Na_2CO_3 и раствором мыла). Ознакомление с образцами сложных эфиров. Отношение сложных эфиров к воде и органическим веществам (красителям). Выведение жирного пятна с помощью сложного эфира. Растворимость жиров в воде и органических растворителях.

Практическая работа 5. Исследование свойств карбоновых кислот и их производных.

ТЕМА 9. УГЛЕВОДЫ (10/13 ч)

Углеводы. Состав молекул углеводов и их строение. Классификация углеводов: моно- ди-, олиго- и полисахариды; кетозы и альдозы; тетрозы, пентозы, гексозы. Восстанавливающие и невосстанавливающие углеводы. Биологическая роль углеводов и значение в жизни человека.

Моносахариды. Строение молекулы и физические свойства глюкозы. Циклические формы глюкозы и их отражение с помощью формул Хеуорса. Гликозидный гидроксил. α -D-глюкоза и β -D-глюкоза. Таутомерия как результат равновесия в растворе глюкозы.

Получение глюкозы. Фотосинтез. Химические свойства: реакции по альдегидной и по гидроксильным группам. Спиртовое, молочнокислое и маслянокислое брожения глюкозы.

Фруктоза как изомер глюкозы. Структура и физические и химические свойства.

Дисахариды. Строение молекул дисахаридов. Сахароза. Нахождение в природе. Производство сахарозы из сахарной свёклы. Химические свойства сахарозы. Лактоза и мальтоза как изомеры сахарозы. Их свойства и значение.

Полисахариды. Строение молекул полисахаридов. Крахмал. Состав и строение его молекул. Амилоза и амилопектин. Химические свойства: гидролиз и качественная реакция. Нахождение в природе, получение крахмала и его применение. Биологическая роль крахмала.

Строение молекул целлюлозы. Свойства целлюлозы: образование сложных эфиров и продуктов алкилирования. Нитраты и ацетаты целлюлозы — основа получения взрывчатых веществ и искусственных волокон. Нахождение в природе и её биологическая роль. Применение целлюлозы

Демонстрации. Образцы углеводов и изделий из них. Получение сахарата кальция и выделение сахарозы из раствора сахарата кальция. Реакция «серебряного зеркала» для глюкозы. Реакции с фуксинсернистой кислотой.

Отношение растворов сахарозы и мальтозы к гидроксиду меди(II). Ознакомление с физическими свойствами крахмала. Получение крахмального клейстера. Ознакомление с физическими свойствами целлюлозы. Получение нитратов целлюлозы.

Лабораторные опыты. Ознакомление с физическими свойствами глюкозы. Взаимодействие глюкозы с гидроксидом меди(II) при комнатной температуре и при нагревании. Кислотный гидролиз сахарозы. Качественная реакция на крахмал. Ознакомление с коллекцией волокон.

Практическая работа 6. Исследование свойств углеводов.

ТЕМА 10. АЗОТСОДЕРЖАЩИЕ ОРГАНИЧЕСКИЕ СОЕДИНЕНИЯ (15/25 ч)

Амины. Понятие об аминах. Классификация аминов: по числу углеводородных радикалов (первичные, вторичные, третичные) и по их природе (алифатические, ароматические и жирно-ароматические).

Электронное и пространственное строение молекул аминов. Гомологический ряд, изомерия и номенклатура предельных алифатических аминов. Гомологический ряд, изомерия и номенклатура ароматических аминов.

Способы получения алифатических аминов: взаимодействием аммиака со спиртами, взаимодействием галогеналканов с аммиаком, взаимодействием солей алкиламмония со щёлочами

Способы получения ароматических аминов: восстановлением ароматических нитросоединений (реакция Зинина), взаимодействием ароматических аминов с галеналканами.

Прогноз реакционной способности аминов на основе их электронного строения. Химические свойства аминов, как органических оснований. Реакции электрофильного замещения ароматических аминов, Реакции окисления, алкилирования. Образование амидов. Взаимодействие аминов с азотистой кислотой. Применение аминов на основе свойств.

Аминокислоты. Понятие об аминокислотах. Строение молекул и номенклатура аминокислот.

Способы получения аминокислот: гидролиз белков, синтез на основе галогенопроизводных карбоновых кислот, циангидринный синтез,

биотехнологический способ.

Физические свойства аминокислот. Аминокислоты как амфотерные органические соединения: взаимодействие с кислотами и щелочами, образование биполярного иона. Реакции этерификации и конденсации.

Пептидная связь и полипептиды. Качественные реакции на аминокислоты: нингидриновая и ксантопротеинования. Применение аминокислот и биологическая роль пептидов.

Белки. Структуры молекул белков: первичная, вторичная, третичная, четвертичная. Синтез белков. Свойства белков: денатурация, гидролиз, качественные реакции. Биологические функции белков.

Нуклеиновые кислоты. Понятие об азотистых основаниях. Нуклеиновые кислоты: РНК и ДНК. Нуклеотиды и их состав. Сравнение ДНК и РНК и их роль в передачи наследственных признаков организмов и биосинтезе белка.

Демонстрации. Физические свойства анилина. Отношение бензола и анилина к бромной воде. Коллекция анилиновых красителей. Горение метиламина. Взаимодействие метиламина и анилина с водой и кислотами. Окрашивание тканей анилиновыми красителями. Гидролиз белков с помощью пепсина. Обнаружение функциональных групп в молекулах аминокислот (на примере глицина). Обнаружение аминокислот с помощью нингидрина. Растворение и осаждение белков. Денатурация белков. Качественные реакции на белки. Модели ДНК и различных видов РНК.

Лабораторные опыты. Изготовление шаростержневых моделей молекул изомерных аминов. Изготовление моделей простейших пептидов. Растворение белков в воде и их коагуляция. Обнаружение белка в курином яйце и молоке.

Практическая работа 7. Амины. Аминокислоты. Белки.

Практическая работа 8. Идентификация органических соединений.

СОДЕРЖАНИЕ КУРСА ХИМИИ 11 КЛАССА (2 ч)-базовый уровень

Раздел 1. Строение атома – 7 часов

МЕТОДЫ НАУЧНОГО ПОЗНАНИЯ

Научные методы познания химических превращений. Роль химического эксперимента в процессе познания природы. Моделирование химических явлений. Естественно-научная картина мира.

ОСНОВЫ ТЕОРЕТИЧЕСКОЙ ХИМИИ

Атом. Доказательства сложного строения атома. Развитие моделей строения атома. Ядро и электроны. Нуклоны: протоны и нейтроны. Нуклиды и изотопы. Дуализм электрона. Атомная орбиталь. Квантовые числа.

Заполнение электронами атомных орбиталей. Принцип минимума энергии. Закон (запрет) Паули. Правило Гунда. Основное и возбужденные состояния атомов.

Развитие знаний о периодическом законе и периодической системе химических элементов. Особое положение водорода, лантаноидов и актиноидов в периодической системе Д.И.Менделеева. Особенности строения электронных оболочек атомов переходных элементов. Валентные электроны.

Раздел 2. Строение вещества. Дисперсные системы и растворы - 10 часов

Молекулы и химическая связь. Классификация химических связей. Ковалентная связь и ее разновидности, механизмы образования. Комплексные соединения. Электроотрицательность. Степень окисления и валентность. Гибридизация орбиталей в молекуле. Геометрия молекул. Полярность молекул. Ионная связь как предельный случай полярной ковалентной связи. Катионы и анионы. Металлическая связь. Внутримолекулярные и межмолекулярные водородные связи. Единая природа химических связей.

Вещества молекулярного и немолекулярного строения. Современные представления о строении твердых, жидких и газообразных веществ.

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

Практическая работа № 1. Решение экспериментальных задач по определению пластмасс и волокон

Чистые вещества и смеси. Дисперсные и коллоидные системы. Истинные растворы: газовые, жидкие, твердые. Ненасыщенные, насыщенные и пересыщенные растворы. Способы выражения концентрации растворов и содержания компонентов в смеси: массовая доля (процентная концентрация), молярная концентрация.

Раздел 3. Химические реакции - 17 часов

Химические реакции, их классификация в неорганической и органической химии.

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

Скорость реакции, ее зависимость от природы, концентрации реагирующих веществ, температуры, катализатора. Энергия активации. Катализ: гомогенный, гетерогенный, ферментативный.

Обратимость реакций. Химическое равновесие и его динамический характер. Константа равновесия. Смещение равновесия при изменении температуры, давления или концентрации. Принцип Ле Шателье.

Практическая работа № 2. Скорость химических реакций. Химическое равновесие.

Электролитическая диссоциация. Сильные и слабые электролиты. Константа и степень диссоциации. Растворы электролитов. Реакции ионного обмена. Кислотно-основное взаимодействие в растворах. Амфотерность. Ионное произведение воды. Водородный показатель (рН среды).

Гидролиз органических и неорганических соединений.

Практическая работа № 3. Решение экспериментальных задач по теме «Гидролиз».

Окислительно-восстановительные реакции, их классификация. Электронный и электронно-ионный баланс. Ряд стандартных электродных потенциалов. Электролиз растворов и расплавов.

Раздел 4. Вещества и их свойства - 25 часов

Классификация и номенклатура неорганических и органических веществ.

НЕОРГАНИЧЕСКАЯ ХИМИЯ

Характерные химические свойства простых веществ – металлов и неметаллов, основных классов неорганических соединений – оксидов, оснований, кислот и солей. Классификация и номенклатура неорганических веществ.

Водород. Изотопы водорода. Соединения водорода с металлами и неметаллами. Вода. Пероксид водорода.

Галогены. Общая характеристика подгруппы. Возможные степени окисления. Особенности фтора. Галогеноводороды. Галогениды. Кислородсодержащие соединения хлора.

Кислород. Оксиды и пероксиды. Озон.

Сера. Сероводород, сульфиды. Оксиды серы (IV) и (VI). Сернистая и серная кислоты и их соли. Тиосульфат натрия.

Азот. Аммиак, соли аммония, нитриды металлов. Оксиды азота. Азотистая и азотная кислоты и их соли.

Фосфор. Фосфин, фосфиды. Оксиды фосфора (III) и (V). Орто-, мета- и дифосфорная (пирофосфорная) кислоты. Ортофосфаты. Минеральные удобрения.

Углерод и его аллотропные формы. Простейшие углеводороды: метан, этилен, ацетилен. Карбиды кальция, алюминия и железа. Оксиды углерода (II) и (IV). Угольная кислота и ее соли.

Кремний. Силан. Силициды. Оксид кремния (IV). Кремниевые кислоты, силикаты. Цемент.

Благородные газы.

Щелочные металлы. Оксиды, пероксиды, гидроксиды и соли щелочных металлов.

Щелочноземельные металлы: их оксиды, гидроксиды и соли.

Алюминий. Оксид, гидроксид и соли алюминия. Комплексные соединения алюминия.

Медь, серебро. Оксиды меди (I) и (II), оксид серебра (I). Гидроксиды меди (II) и (I). Соли серебра и меди.

Цинк, ртуть. Оксиды цинка и ртути. Гидроксид и соли цинка.

Хром. Оксиды хрома (III) и (VI). Гидроксиды и соли хрома (II) и (III). Хроматы и дихроматы (VI). Комплексные соединения хрома (III).

Марганец. Оксиды марганца (II) и (IV). Гидроксид и соли марганца (II). Перманганат как окислитель.

Железо. Оксиды железа (II), (II)-(III) и (III). Гидроксиды и соли железа (II) и (III).

Общие свойства получения металлов. Сплавы (черные и цветные). Понятие о коррозии.

Практическая работа № 4. Решение экспериментальных задач по неорганической химии.

Практическая работа № 5. Решение экспериментальных задач по органической химии.

Практическая работа № 6. Получение газов и изучение их свойств.

Практическая работа № 7. Сравнение свойств неорганических и органических соединений.

Практическая работа № 8. Генетическая связь между классами неорганических и органических веществ.(практические работы 4-8 проводятся демонстрационно)

Раздел 5. Химия в жизни общества - 4 часа

Промышленное получение химических веществ на примере производства серной кислоты. Химическое загрязнение окружающей среды и его последствия.

Химия и сельское хозяйство.

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

Химия и здоровье. Лекарства, ферменты, витамины, гормоны, минеральные воды. Проблемы, связанные с применением лекарственных препаратов.

Повторение и итоговый контроль – 5 часов

Ведущие теории химии. Решение расчетных задач.

Учебно-тематический план:(базовый уровень)

1. Раздел 1. Строение атома – 7 часов
2. Раздел 2. Строение вещества. Дисперсные системы и растворы - 10 часов
3. Раздел 3. Химические реакции - 17 часов

4. Раздел 4. Вещества и их свойства - 25 часов
5. Раздел 5. Химия в жизни общества - 4 часа
6. Повторение и итоговый контроль – 5 часов

Тематический план 10 кл.(на 2ч)

№	Тема	Модуль рабочей программы воспитания «Школьный урок»	Количество часов
1	Введение	День знаний	4
2	Строение органических соединений	День солидарности в борьбе с терроризмом 4 сентябрь День работников нефтяной, газовой и топливной промышленности .Решением Президиума Верховного Совета СССР 1965 года	6
3	Углеводороды и их природные источники	10декабрь 115 лет со дня вручения первой Нобелевской премии	17
4	Кислородсодержащие органические соединения	1 февраль День Российской науки (установлен в ознаменовании 280-летия со дня основания Российской академии наук в 1724 г.)	22
5	Азотсодержащие органические соединения		9
6	Биологически активные органические соединения	8 мая День Красного Креста и Красного Полумесяца	10

Тематический план 11 кл.(2 ч)

№	Тема	Модуль рабочей программы воспитания «Школьный урок»	Количество часов
---	------	--	------------------

1	«Строение атома»	<p style="text-align: center;">День знаний</p> <p style="text-align: center;">День солидарности в борьбе с терроризмом</p> <p>16 сентябрь. В 1948 году Генеральная ассамблея ООН провозгласила 16 сентября Международным Днем охраны озонового слоя</p>	8
2	Строение вещества		10
3	«Химические реакции»	10 декабря 15 лет со дня вручения первой Нобелевской премии	10
4	Дисперсные системы. Растворы. Процессы, происходящие в растворах.		9
5	«Вещества и их свойства»	12 апреля День космонавтики. Гагаринский урок «Космос - это мы»	27
6	«Химия и производство»	<p>9 мая День Победы советского народа в Великой Отечественной войне 1941-1945 годов</p> <p>18 мая Международный день музеев Ежегодно 18 мая отмечается Международный день музеев. Решение об учреждении праздника было принято по инициативе советской делегации на XI Генеральной конференции Международного совета музеев (International Council of Museums, ИКОМ), проходившей в Москве и Ленинграде (ныне Санкт-Петербург) в мае 1977 года.</p>	4

Календарно – тематическое планирование 10 кл

№ урока, форма(тип)	Наименование тем	Дата по неделям	
		План	Факт.
Введение - 4ч			
1 УОНМ	Предмет органической химии. Вводный инструктаж по ТБ. День знаний	1 неделя	1 неделя

2 УОНМ	Теория строения органических соединений День солидарности в борьбе с терроризмом	1 неделя	1 неделя
3 УПЗУ	Строение атома углерода 4 сентябрь День работников нефтяной, газовой и топливной промышленности. Решением Президиума Верховного Совета СССР 1965 года	2 неделя	2 неделя
4 КУ	Валентные состояния атома углерода	3 неделя	3 неделя
Тема 1. Строение органических соединений- 6ч			
5 КУ	Классификация и номенклатура органических соединений	3 неделя	3 неделя
6 УОНМ	Основы номенклатуры органических соединений	4 неделя	4 неделя
7 КУ	Изомерия и ее виды	4 нед	4 нед
8	Типы химических реакций		
9-П	Практическая работа №1. Качественный анализ органических соединений.		
10_К	Контрольная работа №1		
Тема 2. Углеводороды и их природные источники 17ч			
11	Природные источники углеводородов. Нефть и природный газ.		
12	Алканы. Изомерия и номенклатура алканов.		
13	Получение и химические свойства алканов.		
14	Алкены . Изомерия и номенклатура алкенов.		
15	Получение и химические свойства алкенов.		
16-П	Практическая работа 2. Получение этилена и опыты с ним		
17	Алкины. Изомерия и номенклатура алкинов.		
18	Получение и химические свойства алкинов.		
19	Алкадиены. Изомерия и номенклатура алкадиенов.		
20	Получение и химические свойства алкадиенов.Каучуки.		
21	Циклоалканы. Изомерия и номенклатура алканов.		
22	Получение и химические свойства циклоалканов.		
23	Ароматические углеводороды. Изомерия и номенклатура аренов.		
24	Получение и химические свойства аренов		
25	Генетическая связь между основными классами углеводородов. 10декабрь 115 лет со дня вручения первой Нобелевской премии		
26	Генетическая связь между основными классами углеводородов.		

27-К	Контрольная работа «Углеводороды»		
Тема № 3. Кислородсодержащие соединения 22час			
28	Спирты .Классификация, изомерия и номенклатура спиртов .		
29	Получение и химические свойства предельных одноатомных спиртов .		
30	Получение и химические свойства многоатомных спиртов.		
31-П	Практическая работа 4. Свойства спиртов(2 учащихся проводят демонстрационно)		
32	Фенолы. Классификация, изомерия и номенклатура фенолов		
33	Получение и химические свойства фенолов.		
34	Альдегиды и кетоны .Изомерия и номенклатура альдегидов и кетонов		
35	Получение и химические свойства альдегидов и кетонов.		
36-П	Практическая работа 5. Свойства альдегидов и кетонов(.....дем-но)		
37	Карбоновые кислоты. Классификация, изомерия и номенклатура карбоновых кислот		
38	Получение и химические свойства предельных одноосновных карбоновых кислот		
39-П	Практическая работа 6 . Свойства карбоновых кислот(дем-но)		
40	Сложные эфиры. Жиры		
41	Получение и химические свойства сложных эфиров.		
42	Углеводы , их классификация и значение		
43	Моносахариды. Гексозы. Глюкоза		
44	Полисахариды. Крахмал и целлюлоза		
45	Получение и химические свойства полисахаридов		
46-П	Практическая работа 7. Решение экспериментальных задач на получение и распознавание кислородсодержащих органических веществ. (дем-но_) 1 февраль День Российской науки (установлен в ознаменовании 280-летия со дня основания Российской академии наук в 1724 г.)		
47-УПЗУ	Генетическая связь между классами органических соединений		
48_УПЗУ	Генетическая связь между классами органических соединений		
49_К	Контрольная работа № 3 «Кислородсодержащие органические соединения»		
Тема № 4. Азотсодержащие органические соединения 9ч			
50	Амины. Классификация, изомерия и номенклатура аминов		
51	Получение и химические свойства аминов		
52	Аминокислоты		
53	Получение и химические свойства аминокислот		
54	Белки. Получение и химические свойства		
55	Нуклеиновые кислоты.		

56--ПУ	Практическая работа 8. Решение экспериментальных задач на получение и распознавание азотсодержащих органических веществ. (дем-но)		
57	Генетическая связь между классами органических соединений		
58_К	Контрольная работа 3 «Азотсодержащие органические соединения»		
	Тема № 5. Биологически активные органические соединения 10ч		
59	Витамины, 8 мая День Красного Креста и Красного Полумесяца		
60-П	Практическая работа 9. Обнаружение витаминов 8 мая День Красного Креста и Красного Полумесяца		
61	Ферменты		
62-УПЗУ	Решение задач типовых.		
63	Гормоны ,		
64	Лекарства		
65_УПЗУ	Решение типовых задач		
66_УПЗУ	Обобщение и систематизация знаний по курсу органической химии		
67-К	Итоговая контрольная работа		
68	Подведение итогов		

Примерное тематическое планирование 10 кл (профиль)

Тематическое планирование курса органической химии составлено из расчёта 3 или 5 ч в неделю, т. е. как на 102, так и на 170 ч в год. Третья колонка содержит примерный перечень демонстраций и демонстрационных экспериментов (Д.), а также лабораторных опытов (Л.).

Органическая химия. 10 класс

3/5 ч	Тема урока	Изучаемые вопросы	Виды деятельности обучающихся
13/18	ТЕМА 1. НАЧАЛЬНЫЕ ПОНЯТИЯ ОРГАНИЧЕСКОЙ ХИМИИ		
1/2	Предмет органической химии. Органические вещества	<p>Что изучает органическая химия. Краткий очерк развития органической химии. Сравнение неорганических и органических веществ. Способностью атомов углерода соединяться в различные цепи. Углеводороды и их производные. Понятие о заместителе.</p> <p>Д. Коллекция органических веществ, материалов и изделий из них</p>	<p>Сравнивать органические и неорганические вещества и аргументировать относительность деления химии на органическую и неорганическую.</p> <p>Описывать основные этапы развития органической химии.</p> <p>Объяснять многообразие органических соединений способностью атомов углерода</p>

			соединяться в различные цепи. Характеризовать понятие «заместитель»
2/3	Теория строения органических соединений А. М. Бутлерова	<p>Понятие валентности. Работы Ф. А. Кекуле. Роль А. М. Бутлерова в создании теории строения органических соединений. Её основные положения.</p> <p>Причины многообразия органических соединений: образование одинарных, двойных и тройных связей между атомами углерода. Изомерия.</p> <p>Эмпирическая, молекулярная и структурная формулы органических соединений.</p> <p>Д. Шаростержневые и объёмные модели (модели Стюарта—Бриглеба) этанола и диэтилового эфира, бутана и изобутана.</p> <p>Взаимодействие натрия с этанолом; отсутствие взаимодействия с диэтиловым эфиром</p>	<p>Различать понятия «валентность» и «степень окисления».</p> <p>Характеризовать основные предпосылки создания теории строения органических соединений и роль А. М. Бутлерова в ней.</p> <p>Формулировать основные положения теории химического строения и иллюстрировать их примерами.</p> <p>Объяснять явление изомерии и свойства изомеров на основе их химического строения.</p> <p>Записывать эмпирическую, молекулярную и структурную формулы органических соединений.</p>
1/1	Концепция гибридизации атомных орбиталей	<p>Строение атома углерода: <i>s</i>- и <i>p</i>-орбитали, типы их гибридизации.</p> <p>Образование ковалентных</p> <p>Электронная и электронно-графическая формулы атома углерода.</p> <p>Д. Шаростержневые и объёмные модели метана, этилена и ацетилена. Модель отталкивания гибридных орбиталей (демонстрация с помощью воздушных шаров).</p> <p>Демонстрационная таблица «Различные гибридные состояния атома углерода»</p>	<p>Характеризовать нормальное и возбуждённое состояния атомов химических элементов на примере атома углерода.</p> <p>Отражать эти состояния с помощью электронной и электронно-графической формул.</p> <p>Описывать образование σ- и π-связей в молекулах органических соединений с одинарными, двойными и тройными связями.</p> <p>Устанавливать взаимосвязь между валентными состояниями атома углерода и геометрией молекул органических соединений</p>
2/3	Классификация органических соединений	<p>Классификация по элементному составу: углеводороды, галоген-, азот- и кислородсодержащие органические соединения.</p> <p>Классификация по строению углеродного скелета: ациклические и циклические (карбоциклические и гетероциклические) органические вещества.</p> <p>Классификация углеводородов: предельные (алканы и циклоалканы), непредельные (алкены, алкины, алкадиены), арены.</p> <p>Классификация органических соединений по наличию функциональных групп (гидроксильная, карбонильная, карбоксильная, нитрогруппа, аминогруппа). Спирты. Альдегиды. Кетоны. Карбоновые кислоты. Нитросоединения. Амины.</p>	<p>Классифицировать органические соединения по различным основаниям: по элементному составу, по строению углеродного скелета, по наличию функциональных групп.</p> <p>Классифицировать углеводороды: по кратности связи и по наличию цикла.</p> <p>Определять принадлежность органического соединения к тому или иному типу или классу.</p>

		<p>Д. Образцы органических соединений различных классов. Модели органических соединений с различными функциональными группами. Обобщающая таблица «Основные классы органических соединений»</p>	
2/2	<p>Принципы номенклатуры органических соединений</p>	<p>Понятие о химической номенклатуре. Номенклатура тривиальная (историческая) и рациональная. Международная номенклатура органических соединений — IUPAC. Принципы составления названия органического соединения по номенклатуре IUPAC.</p> <p>Д. Таблицы «Названия алканов и алкильных заместителей», «Основные классы органических соединений»</p>	<p>Сравнивать рациональную номенклатуру и номенклатуру IUPAC.</p> <p>Называть органические соединения в соответствии с принципами IUPAC и, наоборот, записывать формулы органических соединений по их названиям.</p>
2/3	<p>Классификация реакций в органической химии</p>	<p>Понятие о субстрате и реагенте. Классификация реакций по структурным изменениям вещества: присоединения (в том числе полимеризации, отщепления (элементирования), замещения и изомеризации).</p> <p>Понятие о гомо- и гетеролитическом разрывах ковалентной связи, электрофилах и нуклеофилах.</p> <p>Классификация реакций по типу реакционных частиц: радикальные, электрофильные и нуклеофильные.</p> <p>Классификация реакций по изменению степеней окисления: окисления и восстановления.</p> <p>Классификация реакций по частным признакам: галогенирование и дегалогенирование, гидрирование и дегидрирование, гидратации и дегидратации, гидрогалогенирование и дегидрогалогенирование.</p> <p>Д. Горение метана или пропан-бутановой смеси из газовой зажигалки. Взрыв смеси метана с хлором. Обесцвечивание бромной воды этиленом. Деполимеризация полиэтилена. Получение этилена дегидратацией этанола</p>	<p>Сравнивать классификацию реакций в органической и неорганической химии.</p> <p>Определять тип и вид химической реакции с участием органических веществ.</p> <p>Наблюдать и описывать демонстрационный химический эксперимент</p>
1/1	<p>Практическая работа 1</p>	<p>Качественный анализ органических соединений</p>	<p>Соблюдать правила техники безопасности при работе с лабораторным оборудованием, нагревательными приборами, химическими реактивами.</p> <p>Экономно и экологически грамотно обращаться с ними.</p> <p>Исследовать свойства органических веществ. Наблюдать химические явления и фиксировать результаты наблюдений.</p> <p>Формулировать выводы на их основе</p>
1/2	<p>Обобщение и систематизация</p>	<p>Выполнение тестовых заданий. Решение задач на вывод формул органических соединений. Подготовка к контрольной</p>	<p>Выполнять тесты и упражнения, решать задачи по теме.</p>

	знаний по классификации и номенклатуре органических соединений	работе. Л. Изготовление моделей молекул представителей различных классов органических соединений	Проводить оценку собственных достижений в усвоении темы. Корректировать свои знания в соответствии с планируемым результатом
1/1	Контрольная работа 1 по теме: «Классификация и номенклатура органических соединений»		
5/9	ТЕМА 2. ПРЕДЕЛЬНЫЕ УГЛЕВОДОРОДЫ		
1/2	Алканы: строение молекул, гомологический ряд, изомерия и номенклатура	Электронное и пространственное строение молекулы метана. Гомологический ряд алканов и их изомерия. Пространственное строение молекул алканов (в том числе и конформеры). Номенклатура алканов. Д. Шаростержневые модели молекул алканов для иллюстрации свободного вращения вокруг связи С—С, а также заслонённой и заторможенной конформаций этана. Л. Изготовление парафинированной бумаги, испытание её свойств (отношение к воде и жиру)	Характеризовать электронное и пространственное строение молекул метана и его гомологов. Описывать гомологический ряд алканов. Различать гомологи и изомеры алканов. Называть алканы в соответствии с правилами номенклатуры IUPAC. Различать первичный, вторичный, третичный, четвертичный атомы углерода
1/2	Способы получения алканов	Промышленные способы получения алканов: крекинг нефтепродуктов, реакция алкилирования, получение синтетического бензина, нагревание углерода в атмосфере водорода. Лабораторные способы получения алканов: реакция Вюрца, пиролиз солей карбоновых кислот со щелочами, гидролиз карбида алюминия. Д. Получение метана из ацетата натрия и гидроксида натрия	Характеризовать основные промышленные и лабораторные способы получения алканов.
2/3	Свойства алканов и их применение	Физические свойства алканов. Взаимное влияние атомов в органических молекулах. Положительны и отрицательный индуктивные эффекты. Прогноз реакционной способности алканов. Механизм реакций радикального замещения. Реакции радикального замещения: галогенирование и нитрование. Реакции дегидрирования. Реакции окисления. Другие реакции с разрушением углеродной цепи. Применение алканов на основе свойств. Д. Видеофрагменты и слайды, иллюстрирующие индукционный эффект, гемолитический разрыв ковалентной связи, свободно-радикальный механизм реакций замещения. Горение метана, пропан-бутановой смеси, парафина в условиях избытка и недостатка кислорода. Взрыв смеси метана с воздухом. Отношение метана, пропан-бутановой смеси, бензина к бромной воде и раствору KMnO_4 .	Устанавливать зависимость между количественным составом молекул алканов и их физическими свойствами. Иллюстрировать переход количественных отношений в качественные на основе гомологического ряда алканов. Описывать взаимное влияние атомов в молекулах алканов и устанавливать взаимосвязи между электронным строением молекул алканов и индукционным эффектом. Характеризовать свободно-радикальный механизм реакций замещения. Давать прогнозы реакционной способности алканов и подтверждать их характеристикой химических свойств алканов. Устанавливать зависимость между свойствами

		Л. Обнаружение воды, сажи, углекислого газа в продуктах горения свечи	и применением алканов. Проводить, наблюдать и описывать химический эксперимент
1/2	Циклоалканы	Гомологический ряд и строение циклоалканов. Их номенклатура и изомерия. Понятие о пространственной изомерии. Конформеры циклогексана. Способы получения циклоалканов: ректификация нефти, каталитическое дегидрирование аренов, внутримолерулярная реакция Вюрца. Физические и химические свойства циклоалканов (реакции присоединения и замещения). Применение циклоалканов. Д. Шаростержневые модели циклогексана (конформации «кресло» и «ванна»), диметилциклопропана (<i>цис</i> -, <i>транс</i> -изомеры). Отношение циклогексана к водным растворам $KMnO_4$ и Br_2 . Таблица «Строение циклоалканов. Конформации»	Характеризовать гомологический ряд, строение, свойства и применение циклоалканов. Описывать способы получения и применения циклоалканов на основе свойств. Наблюдать и описывать демонстрационный эксперимент
13/22	ТЕМА 3. НЕПРЕДЕЛЬНЫЕ УГЛЕВОДОРОДЫ		
1/2	Алкены: гомологический ряд, изомерия и номенклатура	Электронное и пространственное строение молекулы этилена. Гомологический ряд и изомерия алкенов (углеродного скелета, геометрическая или <i>цис-транс</i> -изомерия, положения двойной связи, межклассовая). Номенклатура алкенов. Д. Объёмные модели <i>цис</i> -, <i>транс</i> -изомеров алкенов	Конкретизировать sp^2 -гибридизацию орбиталей для молекулы этилена. Характеризовать гомологический ряд алкенов. Обобщать и углублять знания об изомерии на примере изомерии алкенов: структурной и пространственной. Называть алкены в соответствии с правилами номенклатуры IUPAC. Различать гомологи и изомеры алкенов
1/2	Способы получения алкенов	Промышленные способы получения алкенов: крекинг алканов, входящих в состав нефти и попутного нефтяного газа, дегидрирование предельных углеводородов. Лабораторные способы получения алкенов: реакции элиминирования (дегалогенирование), дегидратация спиртов и дегалогенирование дигалогеналканов, а также дегидрогалогенирование галогенопроизводных предельных углеводородов. Правило Зайцева. Д. Получение этилена из этанола и доказательство его непредельного строения (реакции с бромной водой и раствором $KMnO_4$)	Различать промышленные способы получения алкенов: крекинг алканов, входящих в состав нефти и попутного нефтяного газа, дегидрирование алканов. Предлагать лабораторные способы получения конкретных алканов. Формулировать правило Зайцева и записывать уравнения реакций в соответствии с ним. Наблюдать и описывать демонстрационный эксперимент
2/3	Свойства и применение алкенов	Физические свойства алкенов. Взаимное влияние атомов в органических молекулах.	Описывать взаимное влияние атомов в молекулах алкенов и мезомерный эффект.

		<p>Мезомерный эффект. Прогноз реакционной способности алкенов. Механизм реакций электрофильного присоединения. Реакции присоединения алкенов: галогенирование, гидрирование, гидрогалогенирование, гидратация, полимеризация. Правило Марковникова. Реакции окисления алкенов KMnO_4 (реакция Вагнера) в водной и сернокислой среде. Применение алкенов на основе свойств. Д. Видеофрагменты и слайды по теме урока. Обесцвечивание этиленом бромной воды и раствора перманганата калия. Горение этилена. Взаимодействие алканов и алкенов с концентрированной серной кислотой. Л. Обнаружение в керосине непредельных соединений</p>	<p>Прогнозировать реакционную способность алкенов на основе электронного строения их молекул. Характеризовать механизм реакций электрофильного присоединения (галогенирование, гидрирование, гидрогалогенирование, гидратация) и реакции полимеризации. Сравнить правила Марковникова и Зайцева. Устанавливать зависимость между свойствами алкенов и их применением. Наблюдать, описывать и проводить химический эксперимент</p>
1/2	Практическая работа 2	Получение метана и этилена и исследование их свойств	<p>Соблюдать правила техники безопасности при работе с лабораторным оборудованием, нагревательными приборами, химическими реактивами. Экономно и экологически грамотно обращаться с ними. Исследовать свойства органических веществ. Наблюдать химические явления и фиксировать результаты наблюдений. Формулировать выводы на их основе</p>
1/2	Основные понятия химии высокомолекулярных соединений	<p>Строение полимеров: мономер, полимер, элементарное звено, степень полимеризации. Линейные, разветвлённые и сетчатые (сшитые) полимеры. Стереорегулярные и нестереорегулярные полимеры. Отношение полимеров к нагреванию: термопластичные и термореактивные полимеры. Полимеры на основе этиленовых углеводородов и их производных: полиэтилен, полипропилен, политетрафторэтилен и поливинилхлорид. Л. Ознакомление с коллекцией полимеров основе этиленовых углеводородов</p>	<p>Описывать реакции полимеризации и использовать понятия химии высокомолекулярных соединений: мономер, полимер, элементарное звено, степень полимеризации, линейные, разветвлённые и сетчатые (сшитые), полимеры, термопластичные и термореактивные полимеры, стереорегулярные и нестереорегулярные полимеры. Классифицировать полимеры по различным признакам: по строению, способам получения и отношению к нагреванию. Различать полимеризацию и поликонденсацию. Характеризовать применение важнейших представителей полимеров на основе этиленовых углеводородов и их производных.</p>
1/2	Алкадиены:	Классификация диеновых углеводородов: изолированные,	Описывать алкадиены как углеводороды с

	классификация и строение	кумулятивные и сопряжённые. Номенклатура и изомерия диеновых углеводородов (межклассовая, углеродного скелета, взаимного положения кратных связей, геометрическая). Строение сопряжённых алкадиенов. Д. Видеофрагменты и слайды по теме урока. Модели молекул алкадиенов с изолированными, кумулированными и сопряжёнными двойными связями	двумя двойными связями. Предлагать общую формулу диенов и называть их в соответствии с правилами номенклатуры IUPAC. Различать изомерию алкадиенов: межклассовую, углеродного скелета, взаимного положения кратных связей, геометрическую. Характеризовать строение сопряжённых алкадиенов
2/3	Способы получения, свойства и применение алкадиенов.	Способы получения алкадиенов: дегидрирование алканов, реакция Лебедева, дегидрогалогенирование дигалогеналканов. Физические свойства диеновых углеводородов. Химические свойства диеновых углеводородов: реакции присоединения, окисления и полимеризации — и особенности их протекания. Нахождение в природе и применение алкадиенов. Терпены. Д. Коагуляция млечного сока каучуконосов (молочая, одуванчика или фикуса). Деполимеризация каучука и доказательство наличия двойных связей в молекулах мономеров (реакции с бромной водой и раствором KMnO_4)	Сравнивать химические свойства алкенов и алкадиенов. Выявлять особенности реакции полимеризации сопряжённых алкадиенов. Характеризовать физические и химические свойства диенов. Описывать нахождение в природе и применение алкадиенов. Давать характеристику терпенам и их представителям
1/2	Каучуки и резины	Эластомеры. Натуральный каучук, как продукт полимеризации изопрена. Синтетические каучуки: бутадиеновый каучук (СБК), дивиниловый, изопреновый, хлоропреновый, бутадиен-стирольный. Вулканизация каучуков: резины и эбонит. Д. Ознакомление с коллекцией «Каучуки и резины»	Характеризовать каучуки как продукты полимеризации сопряжённых алкадиенов. Устанавливать взаимосвязь между стереорегулярностью и эластичностью каучуков. Описывать проблему синтеза каучуков и роль С. В. Лебедева в её решении. Различать синтетические каучуки и исходные мономеры. Характеризовать резину как продукт вулканизации каучуков
2/2	Алкины: строение молекул, изомерия, номенклатура, гомологический ряд, и способы получения	Электронное и пространственное строение молекулы ацетилена. Гомологический ряд и изомерия алкинов (углеродного скелета, положения тройной связи, межклассовая). Номенклатура алкинов. Способы получения алкинов: пиролиз метана (в том числе и окислительный пиролиз природного газа), карбидный метод,	Конкретизировать <i>sp</i> -гибридизацию орбиталей для молекулы ацетилена. Характеризовать гомологический ряд алкинов и изменение физических и химических свойств в этом ряду. Обобщать и углублять знания об изомерии на примере изомерии алкинов: углеродного

		дегидрогалогенирование дигалогеналканов, взаимодействие солей ацетиленовых углеводородов (ацетиленидов) с галогеналканами. Д. Видеофрагменты и слайды по теме урока. Получение ацетилена из карбида кальция. Объёмные модели алкинов	скелета, положения тройной связи, межклассовой. Называть алкины в соответствии с правилами номенклатуры IUPAC. Различать гомологи и изомеры алкинов. Характеризовать способы получения алкинов
1/2	Свойства и применение алкинов	Физические свойства ацетиленовых углеводородов. Химические свойства. Реакции присоединения (гидрирование, галогенирование, гидрогалогенирование, гидратация, тримеризация ацетилена). Реакция Кучерова и Правило Эльтекова. Кислотные свойства алкинов. Ацетилениды. Окисление алкинов: раствором $KMnO_4$ и горение. Области применения ацетилена на основе его свойств. Применение гомологов ацетилена. Полимеры на основе ацетилена. Винацетилен. Д. Взаимодействие ацетилена с бромной водой. Взаимодействие ацетилена с раствором $KMnO_4$. Горение ацетилена. Видеофрагменты и слайды по теме урока	Подтверждать свой прогноз химических свойств алкинов реакциями присоединения, выделять их особенности. Использовать закономерности протекания реакций присоединения (правило Эльтекова). Устанавливать взаимосвязь между строением молекулы ацетилена и его кислотными свойствами. Характеризовать реакции окисления: горение, взаимодействие ацетилена с раствором $KMnO_4$. Наблюдать и описывать химический эксперимент. Устанавливать взаимосвязь между свойствами ацетилена и его применением. Характеризовать области применения гомологов ацетилена. Описывать полимеры на основе ацетилена
7/12	ТЕМА 4. АРОМАТИЧЕСКИЕ УГЛЕВОДОРОДЫ		
1/2	Арены: строение молекул, гомологический ряд, изомерия и номенклатура	Первые сведения об ароматических соединениях. Строение молекулы бензола: единая π -электронная система, или ароматический секстет. Гомологический ряд. Изомерия взаимного расположения заместителей в бензольном кольце. Номенклатура аренов. Ксилолы. Д. Видеофрагменты и слайды по теме урока. Шаростержневые и объёмные модели бензола и его гомологов	Характеризовать бензол как представителя аренов и особенности электронного строения молекулы бензола и полуторной связи. Описывать изомерию взаимного расположения заместителей в бензольном кольце. Записывать формулы изомеров и гомологов бензола и называть их
1/2	Способы получения аренов	Промышленные способы получения бензола и его гомологов: ароматизация алканов и циклоалканов, тримеризация ацетилена (реакция Зелинского). Лабораторные способы получения аренов: алкилирование бензола, пиролиз солей ароматических кислот. Д. Видеофрагменты и слайды по теме урока	Различать и описывать промышленные и лабораторные способы получения бензола. Осуществлять перенос знаний об алкинах на арены на примере реакции Зелинского
1/2	Свойства бензола	Физические свойства аренов. Прогноз реакционной способности аренов. Реакции электрофильного замещения и их механизм: галогенирование,	Характеризовать физические свойства бензола. Устанавливать взаимосвязь между электронным строением молекулы бензола

		<p>алкилирование (реакция Фриделя—Крафтса), нитрование, сульфирование.</p> <p>Реакции присоединения: гидрирование, радикальное галогенирование. Реакции окисления.</p> <p>Д. Растворение в бензоле различных органических и неорганических веществ (например, серы, иода).</p> <p>Ознакомление с физическими свойствами бензола (растворимость в воде, плотность, температура плавления — выдерживание запаянной ампулы с бензолом в бане со льдом). Горение бензола на стеклянной палочке. Отношение бензола к бромной воде и раствору KMnO_4. Нитрование бензола</p>	<p>и его реакционной способностью.</p> <p>Прогнозировать типы химических реакций, характеризующих бензол, и конкретизировать их примерами.</p> <p>Наблюдать демонстрационный эксперимент и делать выводы на его основе</p>
1/2	<p>Свойства гомологов бензола.</p> <p>Применение аренов</p>	<p>Толуол, как гомолог бензола. Особенности химических свойств алкилбензолов. Ориетанты первого и второго рода.</p> <p>Взаимное влияние атомов в молекулах алкилбензолов на примере реакции замещения. Реакции окисления.</p> <p>Применение аренов на основе их свойств.</p> <p>Д. Отношение толуола к воде. Растворение в толуоле различных органических и неорганических веществ (например, серы, иода). Обесцвечивание толуолом раствора KMnO_4 и бромной воды</p>	<p>Описывать физические свойства гомологов бензола.</p> <p>Устанавливать зависимость между боковой цепью и нарушением электронной плотности сопряжённого π-облака в молекулах гомологов бензола под влиянием ориетантов первого и второго рода.</p> <p>Характеризовать взаимное влияние атомов в молекулах алкилбензолов на примере реакции замещения и окисления.</p> <p>Устанавливать взаимосвязи между свойствами гомологов бензола и областями их применения.</p> <p>Наблюдать и описывать демонстрационный эксперимент</p>
2/3	<p>Обобщение и систематизация знаний по углеводородам</p>	<p>Выполнение тестовых заданий и решение задач на вывод формул углеводородов различных классов. Решение расчётных задач на основе свойств углеводородов различных классов. Выполнение упражнений на установление генетической связи между классами углеводородов (цепочки превращений). Подготовка к контрольной работе</p>	<p>Выполнять тесты и упражнения, решать задачи по теме.</p> <p>Проводить оценку собственных достижений в усвоении темы.</p> <p>Корректировать свои знания в соответствии с планируемым результатом</p>
1/1	Контрольная работа 2 по темам «Предельные углеводороды», «Непредельные углеводороды», «Арены»		
5/8	ТЕМА 5. ПРИРОДНЫЕ ИСТОЧНИКИ УГЛЕВОДОРОДОВ		
1/1	<p>Природный газ и попутный нефтяной газ</p>	<p>Природный газ и его состав. Промышленное использование и переработка природного газа.</p> <p>Попутные нефтяные газы и их переработка. Фракции попутного нефтяного газа: газовый бензин, пропан-бутановая смесь и сухой газ.</p> <p>Д. Газовая зажигалка с прозрачным корпусом. Парафин, его</p>	<p>Описывать природный газ как естественную смесь углеводородов.</p> <p>Различать природный и попутный нефтяные газы.</p> <p>Характеризовать состав попутных нефтяных газов и их фракции.</p>

		растворение в бензине и испарение растворителей из смеси	Характеризовать области промышленного применения природного газа и попутного нефтяного газов и основные направления их переработки. Наблюдать химический эксперимент, описывать его и делать выводы
1/2	Нефть	Нефть, как природный источник углеводородов, её состав и физические свойства. Углеводороды как предмет международного сотрудничества и важная отрасль экономики России. Д. Коллекция «Нефть и нефтепродукты». Видеофрагменты, на которых представлена добыча нефти и её транспортировка. Видеофрагменты «Нефтяные факелы», «Экологические катастрофы, связанные с разливом нефти». Образование нефтяной плёнки на поверхности воды и её устранение	Характеризовать физические свойства нефти и описывать её состав. Аргументировать роль углеводородов в международном сотрудничестве и экономике России и необходимость соблюдения норм экологической безопасности при транспортировке газа, нефти и нефтепродуктов
2/3	Промышленная переработка нефти	Ректификация (фракционная перегонка). Фракции нефти: бензиновая, лигроиновая, керосиновая, газойль, мазут. Соляровые масла. Вазелин. Парафин. Гудрон. Крекинг нефтепродуктов: термический, каталитический, гидрокрекинг. Риформинг. Циклизация. Ароматизация. Детонационная стойкость бензина. Октановое число. Д. Коллекция «Нефть и нефтепродукты». Видеофрагменты «Перегонка нефти»	Устанавливать внутрипредметные связи между изучаемым и изученным учебным материалом на примере способов промышленной переработки нефти и нефтепродуктов и способами получения алканов Устанавливать взаимосвязь между физическими свойствами компонентов нефти и способами её переработки. Характеризовать ректификацию нефти, крекинг нефтепродуктов и риформинг. Устанавливать взаимосвязь между составом, строением и свойствами фракций нефти и другими нефтепродуктами и их применением в народном хозяйстве. Различать термический, каталитический крекинги и гидрокрекинг. Аргументировать зависимость детонационной стойкости бензина от строения молекул его компонентов и предлагать способы повышения октанового числа
1/2	Каменный уголь. Промышленная переработка каменного угля.	Нахождение в природе и состав углей: каменный уголь. антрацит, бурый уголь. Коксование и его продукты: кокс, каменноугольная смола, надсмольная вода, коксовый газ. Газификация угля. Водяной газ. Каталитическое гидрирование угля. Д. Коллекция «Каменный уголь и продукты его переработки».	Устанавливать взаимосвязь между биологией (каменноугольный период) и химией (каменный уголь и его переработка). Характеризовать коксование каменного угля и его продукты: кокс, каменноугольная смола, надсмольная вода, коксовый газ.

		Видеофрагменты «Коксохимическое производство»	Раскрывать значение кокса и продуктов коксования в народном хозяйстве
11/20	ТЕМА 6. ГИДРОКСИЛСОДЕРЖАЩИЕ ОРГАНИЧЕСКИЕ ВЕЩЕСТВА		
1/2	Спирты: классификация и строение	<p>Понятие о спиртах, история их изучения. Функциональная гидроксильная группа.</p> <p>Классификация спиртов: по типу углеводородного радикала (предельные, непредельные, ароматические), по числу гидроксильных групп в молекуле (одно- и многоатомные), по типу углеродного атома, связанного с гидроксильной группой (первичные, вторичные, третичные).</p> <p>Электронное и пространственное строение молекул спиртов.</p> <p>Д. Шаростержневые модели молекул одноатомных и многоатомных спиртов. Таблицы «Кислородсодержащие органические соединения» и «Классификация спиртов»</p>	<p>Определять принадлежность органических соединений к определённому классу спиртов и их конкретной группе.</p> <p>Характеризовать электронное и пространственное строение функциональной гидроксильной группы.</p>
1/2	Гомологический ряд алканолов: изомерия и номенклатура	<p>Гомологический ряд предельных одноатомных спиртов. Изомерия (положения функциональной группы, углеродного скелета, межклассовая) и номенклатура алканолов.</p> <p>Д. Видеофрагменты и слайды по теме урока</p>	<p>Характеризовать гомологический ряд алканолов и выводить их общую формулу.</p> <p>Прогнозировать изомерию алканолов на основе анализа их молекул и конкретизировать примерами.</p> <p>Записывать формулы алканолов различного строения и называть их в соответствии с правилами номенклатуры IUPAC</p>
1/2	Способы получения спиртов	<p>Общие способы получения алканолов: гидратация алкенов, гидролиз галогеналканов, восстановление карбонильных соединений. Способы получения некоторых алканолов: метилового спирта — реакцией щелочного гидролиза хлорметана и из синтез-газа; этилового спирта — спиртовым брожением глюкозы и гидратацией этилена; пропанола-1 — восстановлением пропионового альдегида; пропанола-2 — гидрированием ацетона и гидратацией пропилена.</p> <p>Д. Видеофрагменты и слайды по теме урока</p>	<p>Характеризовать промышленные и лабораторные способы получения спиртов.</p> <p>Знать способы получения наиболее значимых алканолов</p>
1/2	Свойства спиртов	<p>Физические свойства спиртов. Водородная связь.</p> <p>Прогноз реакционной способности предельных одноатомных спиртов и его подтверждение при рассмотрении химических свойств спиртов: кислотные свойства, реакции нуклеофильного замещения с галогеноводородами, межмолекулярная и внутримолекулярная дегидратация (получение простых эфиров и алкенов), реакции дегидрирования, окисления и этерификации.</p> <p>Д. Физические свойства этанола, пропанола-1, бутанола-1. Взаимодействие натрия со спиртом. Взаимодействие спирта с</p>	<p>Устанавливать взаимосвязь между межмолекулярной водородной связью с физическими свойствами спиртов.</p> <p>Делать выводы о закономерностях изменения физических свойств в гомологическом ряду алканолов.</p> <p>Характеризовать общие и особенные свойства алканолов.</p> <p>Описывать механизм реакции нуклеофильного замещения.</p>

		раствором дихромата калия в серной кислоте. Получение сложного эфира. Получение этилена из этанола. Сравнение реакций горения этилового и пропилового спиртов	Устанавливать генетическую связь между галогеноалканами и спиртами, алкенами и спиртами, гидроксильными и карбонильными соединениями Устанавливать генетическую связь между галогеноалканами и спиртами, алкенами и спиртами, гидроксильными и карбонильными соединениями, углеводами и спиртами
1/1	Применение спиртов. Отдельные представители алканолов	Низшие и высшие (жирные) спирты. Синтетические моющие средства (СМС). Области применения метанола на основе его свойств. Токсичность метанола. Области применения этилового спирта на основе его свойств. Алкоголизм как социальное явление и его профилактика. Д. Обнаружение этилового спирта в различных продуктах с помощью иодоформной пробы. Видеофрагменты и слайды по теме урока	Устанавливать взаимосвязь между свойствами спиртов и их применением. Аргументировать свою убежденность в пагубных последствиях алкоголизма
1/2	Многоатомные спирты	Атомность спиртов. Гликоли и глицерины. Изомерия, номенклатура и получение многоатомных спиртов. Особенности химических свойств многоатомных спиртов. Качественная реакция на многоатомные спирты. Этиленгликоль и глицерин, как представители многоатомных спиртов. Их применение. Д. Взаимодействие глицерина со свежесажённым $\text{Cu}(\text{OH})_2$. Распознавание водных растворов глицерина и этанола. Отношение этиленгликоля и глицерина к воде и органическим растворителям. Видеофрагменты и слайды по теме урока	Классифицировать спирты по принципу атомности. Прогнозировать виды изомерии для многоатомных спиртов на основе состава их молекул и называть их. Устанавливать взаимосвязи между получением, свойствами и применением многоатомных спиртов: этиленгликоля и глицерина. Распознавать многоатомные спирты с помощью качественной реакции. Наблюдать и описывать демонстрационный эксперимент
1/1	Практическая работа 3	Исследование свойств спиртов	Соблюдать правила техники безопасности при работе с лабораторным оборудованием, нагревательными приборами, химическими реактивами. Экономно и экологически грамотно обращаться с ними. Исследовать свойства органических веществ. Наблюдать химические явления и фиксировать результаты наблюдений. Формулировать выводы на их основе
1/2	Фенолы	Состав и строение молекулы фенола. Атомность фенолов.	Различать спирты и фенолы, одно-,

		Гомологический ряд, изомерия и номенклатура фенолов. Способы получения фенола: из каменноугольной смолы, кумольный способ, из галогенаренов и методом щелочного плава. Д. Видеофрагменты и слайды по теме урока	двухатомные и т. д. фенолы. Записывать их формулы и называть фенолы. Характеризовать гомологический ряд одноатомных фенолов. Устанавливать генетическую связь между классами неорганических соединений на основе способов получения фенола
1/3	Свойства и применение фенолов	Физические свойства фенолов. Химические свойства фенола: кислотные свойства, окисление, реакции электрофильного замещения (галогенирование, нитрование), поликонденсация. Качественные реакции на фенол: с бромной водой и раствором хлорида железа(III). Применение фенолов. Д. Растворимость фенола в воде при обычной и повышенной температурах. Вытеснение фенола из фенолята натрия угольной кислотой. Качественные реакции на фенол: обесцвечивание бромной воды и с раствором FeCl ₃ . Обесцвечивание раствора KMnO ₄ .	Характеризовать химические свойства фенола на основе состава и строения его молекулы и взаимного влияния атомов в ней. Описывать реакции электрофильного замещения в бензольном кольце. Устанавливать зависимость между применением фенола и его свойствами. Наблюдать и описывать демонстрационный эксперимент
1/2	Обобщение и систематизация знаний по спиртам и фенолу	Выполнение тестовых заданий и решение задач на вывод формул спиртов (одно- и многоатомных) и фенолов. Решение расчётных задач на основе свойств спиртов (одно- и многоатомных) и фенолов. Выполнение упражнений на установление генетической связи между классами углеводородов и гидроксилсодержащих органических соединений (цепочки превращений). Подготовка к контрольной работе	Выполнять тесты и упражнения, решать задачи по теме. Проводить оценку собственных достижений в усвоении темы. Корректировать свои знания в соответствии с планируемым результатом
1/1	Контрольная работа 3 по теме «Спирты и фенолы»		
7/10	ТЕМА 7. АЛЬДЕГИДЫ И КЕТОНЫ		
1/2	Альдегиды: гомологический ряд, изомерия и номенклатура	Альдегиды — карбонильные органические соединения. Электронное строение карбонильной альдегидной группы. Гомологический ряд альдегидов, их изомерия и номенклатура. Д. Шаростержневые и Стюарта—Бриглеба модели альдегидов. Видеофрагменты и слайды по теме урока	Описывать состав и строение молекул альдегидов. Различать карбонильную и альдегидную группы. Характеризовать гомологический ряд альдегидов. Прогнозировать изомерию альдегидов на основе анализа их молекул и конкретизировать примерами. Записывать формулы альдегидов и давать им названия в соответствии с правилами номенклатуры IUPAC
1/1	Способы получения	Получение альдегидов: окислением углеводов (Вакер-	Характеризовать основные способы получения

	альдегидов	<p>процесс) и соответствующих спиртов. Получение альдегидов гидратацией алкинов, пиролизом карбоновых кислот или их солей, а также щелочным гидролизом дигалогеналканов.</p> <p>Д. Видеофрагменты и слайды по теме урока.</p> <p>Л. Получение уксусного альдегида окислением этанола</p>	<p>альдегидов.</p> <p>Устанавливать генетическую связь между спиртами и альдегидами, углеводородами и альдегидами, алкинами и альдегидами.</p> <p>Проводить лабораторные опыты с соблюдением правил техники безопасности и экологически грамотного обращения с оборудованием и реактивами.</p> <p>Наблюдать химические явления и фиксировать результаты наблюдений. Формулировать выводы на их основе</p>
2/2	Свойства и применение альдегидов	<p>Физические свойства альдегидов.</p> <p>Прогноз реакционной способности альдегидов.</p> <p>Химические свойства: реакции присоединения (циановодорода, гидросульфита натрия, реактива Гриньяра, гидрирование), реакции окисления («серебряного зеркала» и комплексами меди(II)), реакции конденсации (альдольная и кротоновая, с азотистыми основаниями) и поликонденсации, реакции замещения по α-углеродному атому.</p> <p>Д. Окисление безальдегида кислородом воздуха. Получение фенолформальдегидного полимера.</p> <p>Л. Ознакомление с физическими свойствами альдегидов (ацетальдегид и водный раствор формальдегида). Реакция «серебряного зеркала». Реакция с гидроксидом меди(II) при нагревании</p>	<p>Характеризовать химические свойства альдегидов на основе состава и строения их молекул.</p> <p>Проводить лабораторные опыты с соблюдением правил техники безопасности и экологически грамотного обращения с оборудованием и реактивами.</p> <p>Наблюдать химические явления и фиксировать результаты наблюдений. Формулировать выводы на их основе</p>
1/2	Кетоны: гомологический ряд, изомерия и номенклатура. Способы получения кетонов	<p>Кетоны как карбонильные соединения.</p> <p>Особенности состава и электронного строения их молекул.</p> <p>Гомологический ряд, изомерия и номенклатура кетонов.</p> <p>Способы получения кетонов.</p> <p>Д. Видеофрагменты и слайды по теме урока</p>	<p>Различать альдегиды и изомерные им кетоны.</p> <p>Характеризовать гомологический ряд кетонов.</p> <p>Прогнозировать виды изомерии на основе состава кетонов.</p> <p>Описывать способы получения кетонов и на этой основе устанавливать генетическую связь между классами органических соединений.</p> <p>Записывать формулы кетонов и давать им названия в соответствии с правилами номенклатуры IUPAC.</p>
1/2	Свойства и применение кетонов	<p>Физические свойства кетонов.</p> <p>Прогноз реакционной способности кетонов.</p> <p>Химические свойства: реакции присоединения (циановодорода, гидросульфита натрия, реактива Гриньяра, гидрирование), реакции окисления, реакции замещения по</p>	<p>Характеризовать физические и химические свойства кетонов на основе состава и строения их молекул.</p> <p>Проводить лабораторные опыты с соблюдением правил техники безопасности и</p>

		<p>α-углеродному атому. Д. Видеофрагменты и слайды по теме урока. Л. Отношение ацетона к воде. Ацетон как органический растворитель</p>	<p>экологически грамотного обращения с оборудованием и реактивами. Наблюдать химические явления и фиксировать результаты наблюдений. Формулировать выводы на их основе</p>
1/1	Практическая работа 4	Исследование свойств альдегидов и кетонов	<p>Соблюдать правила техники безопасности при работе с лабораторным оборудованием, нагревательными приборами, химическими реактивами. Экономно и экологически грамотно обращаться с ними. Исследовать свойства органических веществ. Наблюдать химические явления и фиксировать результаты наблюдений. Формулировать выводы на их основе</p>
13/20	ТЕМА 8. КАРБОНОВЫЕ КИСЛОТЫ И ИХ ПРОИЗВОДНЫЕ		
1/1	Карбоновые кислоты: классификация и строение	<p>Понятие о карбоновых кислотах. Классификация карбоновых кислот: по природе углеводородного радикала, по числу карбоксильных групп. Электронное и пространственное строение карбоксильной группы. Карбоновые кислоты в природе. Д. Видеофрагменты и слайды по теме урока. Шаростержневые модели молекул карбоновых кислот. Таблица «Классификация карбоновых кислот»</p>	<p>Описывать строение карбоксильной группы. Классифицировать карбоновые кислоты по природе углеводородного радикала, по числу карбоксильных групп. Характеризовать нахождение карбоновых кислот в природе и их биологическую роль</p>
1/1	Предельные одноосновные карбоновые кислоты	<p>Гомологический ряд предельных одноосновных карбоновых кислот. Изомерия и номенклатура. Д. Физические свойства муравьиной, уксусной, пальмитиновой и стеариновой кислот. Видеофрагменты и слайды по теме урока</p>	<p>Характеризовать гомологический ряд предельных одноосновных карбоновых кислот. Устанавливать зависимость между их составом и физическими свойствами. Связывать межмолекулярную водородную связь с физическими свойствами кислот. Записывать формулы предельных одноосновных карбоновых кислот различного строения и называть их в соответствии с правилами номенклатуры IUPAC</p>
1/2	Способы получения карбоновых кислот	<p>Получения карбоновых кислот окислением алканов, алкенов, первичных спиртов и альдегидов, а также гидролизом (тригалогеналканов, нитрилов). Получения муравьиной кислоты взаимодействием гидроксида натрия с оксидом углерода (II), уксусной — карбонилированием метилового спирта и брожением этанола, пропионовой — карбонилированием этилена.</p>	<p>Характеризовать общие и особенные способы получения карбоновых кислот. Устанавливать генетическую связь между карбоновыми кислотами и другими классами органических соединений</p>

		Д. Видеофрагменты и слайды по теме урока	
2/2	Свойства предельных одноосновных карбоновых кислот	<p>Физические свойства карбоновых кислот, обусловленные молярными массами и водородными связями.</p> <p>Прогноз химических свойств карбоновых кислот. Общие свойства кислот.</p> <p>Реакции по углеводородному радикалу. Образование функциональных производных. Реакция этерификации.</p> <p>Образование галогенангидридов, ангидридов, амидов, нитрилов.</p> <p>Д. Видеофрагменты и слайды по теме урока. Получение уксуноизоамилового эфира.</p> <p>Л. Ознакомление с физическими свойствами некоторых предельных одноосновных кислот: муравьиной, уксусной, масляной. Отношение различных кислот к воде.</p> <p>Взаимодействие раствора уксусной кислоты:</p> <ul style="list-style-type: none"> — с металлом (Mg или Zn); — с оксидом металла (CuO); — с гидроксидом металла (Cu(OH)₂ или Fe(OH)₃); — с солью (Na₂CO₃ и раствором мыла) 	<p>Прогнозировать химические свойства карбоновых кислот на основе состава и строения их молекул.</p> <p>Подтверждать эти прогнозы характеристикой общих и особенных свойств карбоновых кислот.</p> <p>Проводить лабораторные опыты с соблюдением правил техники безопасности и экологически грамотного обращения с оборудованием и реактивами.</p> <p>Наблюдать химические явления и фиксировать результаты наблюдений. Формулировать выводы на их основе</p>
1/2	Важнейшие представители карбоновых кислот и их применение	<p>Муравьиная и уксусная кислоты, как представители предельных одноосновных карбоновых кислот.</p> <p>Пальмитиновая и стеариновая кислоты, как представители высших предельных одноосновных карбоновых кислот.</p> <p>Акриловая и метакриловая кислоты, как представители непредельных одноосновных карбоновых кислот.</p> <p>Олеиновая, линолевая и линоленовая, как представители высших непредельных одноосновных карбоновых кислот.</p> <p>Бензойная и салициловая, как представители ароматических карбоновых кислот.</p> <p>Двухосновные карбоновые кислоты на примере щавелевой.</p> <p>Применение и значение карбоновых кислот.</p> <p>Д. Коллекция органических кислот. Отношение предельных и непредельных кислот к бромной воде и раствору перманганата калия</p>	<p>Классифицировать карбоновые кислоты по различным основаниям.</p> <p>Называть представителей основных групп карбоновых кислот, записывать их формулы, характеризовать свойства, способы получения и применение.</p>
1/2	Соли карбоновых кислот. Мыла	<p>Получение солей карбоновых кислот на основе общих свойств кислот: взаимодействием с активными металлами, основными оксидами, основаниями или солями.</p> <p>Получение солей карбоновых кислот щелочным гидролизом сложных эфиров.</p> <p>Химические свойства солей карбоновых кислот: гидролиз по катиону, реакции ионного обмена, пиролиз, электролиз</p>	<p>Характеризовать способы получения и химические свойства солей карбоновых кислот.</p> <p>Описывать мыла как натриевые и калиевые соли жирных карбоновых кислот.</p> <p>Характеризовать жёсткость воды и предлагать способы её устранения.</p>

		<p>водных растворов. Мыла. Жёсткость воды и способы её устранения. Применение солей карбоновых кислот. Д. Получение мыла из жира. Сравнение моющих свойств хозяйственного мыла и СМС в жёсткой воде</p>	<p>Наблюдать химические явления и фиксировать результаты наблюдений. Формулировать выводы на их основе</p>
1/2	Сложные эфиры	<p>Строение молекул, номенклатура и изомерия сложных эфиров. Их физические свойства. Способы получения сложных эфиров: реакция этерификации, взаимодействие спиртов с ангидридами или галогенангидридами кислот реакцией поликонденсации на примере получения полиэтилентерефталата. Химические свойства сложных эфиров: гидролиз и горение. Применение сложных эфиров. Д. Коллекция сложных эфиров. Шаростержневые модели молекул сложных эфиров и изомерных им карбоновых кислот. Получение приятно пахнущего сложного эфира. Л. Ознакомление с образцами сложных эфиров. Отношение сложных эфиров к воде и органическим веществам (красителям). Выведение жирного пятна с помощью сложного эфира</p>	<p>Характеризовать строение, номенклатуру, изомерию сложных эфиров. Описывать физические свойства и способы получения сложных эфиров. Прогнозировать химические свойства сложных эфиров и конкретизировать прогноз реакциями гидролиза и горения. Устанавливать взаимосвязь между свойствами и применением сложных эфиров. Наблюдать химические явления и фиксировать результаты наблюдений. Формулировать выводы на их основе</p>
1/2	Воски и жиры	<p>Воски, их строение, свойства и классификация: растительные и животные. Биологическая роль. Жиры, их строение и свойства: омыление, гидрирование растительных жиров. Биологическая роль жиров Замена жиров в технике пищевой сырьём. Д. Отношение сливочного, подсолнечного, машинного масел и маргарина к водным растворам брома и $KMnO_4$. Л. Растворимость жиров в воде и органических растворителях</p>	<p>Характеризовать состав и строение восков и жиров. На основе состава предсказывать химические свойства и конкретизировать прогноз важнейшими реакциями: омыления, гидрирования растительных жиров. Устанавливать межпредметные связи между химией и биологией. Раскрывать способы замены жиров в технике пищевой сырьём</p>
2/3	Практическая работа 5	<p>Исследование свойств карбоновых кислот и их производных</p>	<p>Соблюдать правила техники безопасности при работе с лабораторным оборудованием, нагревательными приборами, химическими реактивами. Экономно и экологически грамотно обращаться с ними. Исследовать свойства органических веществ. Наблюдать химические явления и фиксировать результаты</p>
1/2	Обобщение и систематизация знаний по	<p>Выполнение тестовых заданий и решение задач на вывод формул альдегидов, кетонов, карбоновых кислот, сложных эфиров. Решение расчётных задач на основе свойств</p>	<p>Выполнять тесты и упражнения, решать задачи по теме. Проводить оценку собственных достижений</p>

	альдегидам, кетонам, карбоновым кислотам, сложным эфирам и жирам	альдегидов, кетонов, карбоновых кислот, сложных эфиров и жиров. Выполнение упражнений на установление генетической связи между классами углеводов и кислородсодержащих органических соединений (цепочки превращений). Подготовка к контрольной работе	в усвоении темы. Корректировать свои знания в соответствии с планируемым результатом
1/1	Контрольная работа 4 по темам «Альдегиды и кетоны», «Карбоновые кислоты и их производные»		
10/13	ТЕМА 9. УГЛЕВОДЫ		
1/1	Углеводы: строение и классификация	Состав молекул углеводов и их строение. Классификация углеводов: моно- ди-, олиго- и полисахариды; кетозы и альдозы; тетозы, пентозы, гексозы. Восстанавливающие и невосстанавливающие углеводы. Биологическая роль углеводов и значение в жизни человека Д. Образцы углеводов и изделий из них. Получение сахара кальция и выделение сахарозы из раствора сахара кальция. Таблица «Классификация углеводов»	Характеризовать состав углеводов и классифицировать их по различным признакам: по отношению к гидролизу, по содержанию карбонильной группы, по числу атомов углерода. Записывать формулы углеводов и уравнения гидролиза. Устанавливать межпредметные связи между химией и биологией. Наблюдать химические явления и фиксировать результаты
1/2	Моносахариды. Пентозы	Строение молекул моносахаридов на примере глицеринового альдегида. Оптические изомеры моносахаридов и их отражение на письме с помощью формул Фишера. Рибоза и дезоксирибоза как представители D-пентоз. Строение их молекул и биологическая роль. Д. Видеофрагменты и слайды по теме урока	Характеризовать оптические изомеры как следствие наличия в молекуле моносахаридов асимметричного атома углерода. Различать моносахариды L- и D-ряда. Отражать строение молекул моносахаридов с помощью формул Фишера. Различать рибозу и дезоксирибозу по составу, строению и биологической роли
2/3	Моносахариды. Гексозы	Строение молекулы и физические свойства глюкозы. Циклические формы глюкозы и их отражение с помощью формул Хеуорса. Гликозидный гидроксил. α -D-глюкоза и β -D-глюкоза. Таутомерия как результат равновесия в растворе глюкозы. Получение глюкозы. Фотосинтез. Химические свойства: реакции по альдегидной и по гидроксильным группам. Спиртовое, молочнокислое и маслянокислое брожения глюкозы. Фруктоза как изомер глюкозы. Структура и физические и химические свойства. Д. Видеофрагменты и слайды по теме урока. Реакция «серебряного зеркала» для глюкозы. Реакции с фуксинсернистой кислотой. Л. Ознакомление с физическими свойствами глюкозы.	Характеризовать оптические изомеры глюкозы как следствие наличия в молекуле моносахаридов асимметричного атома углерода. Различать гексозы D-ряда для α - и β -глюкозы. Отражать строение молекул моносахаридов с помощью формул Хеуорса. Различать глюкозу и фруктозу по составу, строению и биологической роли

		Взаимодействие глюкозы с гидроксидом меди(II) при комнатной температуре и при нагревании	
1/1	Дисахариды	<p>Строение молекул дисахаридов. Сахароза. Нахождение в природе. Производство сахарозы из сахарной свёклы. Химические свойства сахарозы.</p> <p>Лактоза и мальтоза как изомеры сахарозы. Их свойства и значение.</p> <p>Д. Отношение растворов сахарозы и мальтозы к гидроксиду меди(II).</p> <p>Л. Кислотный гидролиз сахарозы</p>	<p>Характеризовать строение молекул дисахаридов и записывать уравнения реакций гидролиза.</p> <p>Различать сахарозы, мальтозы и лактозу по составу, строению и биологической роли.</p> <p>Описывать промышленное производство сахарозы из сахарной свёклы</p>
1/1	Полисахариды. Крахмал	<p>Строение молекул полисахаридов.</p> <p>Крахмал. Состав и строение его молекул. Амилоза и амилопектин. Химические свойства: гидролиз и качественная реакция. Нахождение в природе, получение крахмала и его применение. Биологическая роль крахмала.</p> <p>Д. Ознакомление с физическими свойствами крахмала. Получение крахмального клейстера.</p> <p>Л. Качественная реакция на крахмал</p>	<p>Характеризовать состав и строение крахмала как продукта реакции поликонденсации α-глюкозы, химические свойства крахмала.</p> <p>Описывать геометрию полимерных цепей крахмала.</p> <p>Записывать уравнение ступенчатого гидролиза крахмала.</p> <p>Идентифицировать крахмал с помощью качественной реакции</p>
1/1	Целлюлоза	<p>Строение молекул целлюлозы.</p> <p>Свойства целлюлозы: образование сложных эфиров и продуктов алкилирования.</p> <p>Нитраты и ацетаты целлюлозы — основа получения взрывчатых веществ и искусственных волокон.</p> <p>Нахождение в природе и её биологическая роль. Применение целлюлозы.</p> <p>Д. Ознакомление с физическими свойствами целлюлозы. Получение нитратов целлюлозы.</p> <p>Л. Ознакомление с коллекцией волокон</p>	<p>Описывать строение полимерной цепочки молекулы целлюлозы, как продукта реакции поликонденсации β-глюкозы.</p> <p>Характеризовать химические свойства целлюлозы, её нахождение в природе и биологическую роль.</p> <p>Сравнивать крахмал и целлюлозу</p>
1/1	Практическая работа 6	Исследование свойств углеводов	<p>Соблюдать правила техники безопасности при работе с лабораторным оборудованием, нагревательными приборами, химическими реактивами. Экономно и экологически грамотно обращаться с ними.</p> <p>Исследовать свойства органических веществ.</p> <p>Наблюдать химические явления и фиксировать результаты</p>
1/2	Обобщение и систематизация знаний по углеводам	Выполнение тестовых заданий и решение задач на вывод формул углеводов. Решение расчётных задач на основе свойств углеводов. Выполнение упражнений на установление генетической связи между классами углеводов	<p>Выполнять тесты и упражнения, решать задачи по теме.</p> <p>Проводить оценку собственных достижений в усвоении темы.</p>

		и кислородсодержащих органических соединений (цепочки превращений). Подготовка к контрольной работе	Корректировать свои знания в соответствии с планируемым результатом
1/1	Контрольная работа 5 по теме «Углеводы»		
14/25	ТЕМА 10. АЗОТСОДЕРЖАЩИЕ ОРГАНИЧЕСКИЕ СОЕДИНЕНИЯ		
1/2	Амины: классификация, строение, изомерия и номенклатура	Понятие об аминах. Классификация аминов: по числу углеводородных радикалов (первичные, вторичные, третичные) и по их природе (алифатические, ароматические и жирно-ароматические). Электронное и пространственное строение молекул аминов. Гомологический ряд, изомерия и номенклатура предельных алифатических аминов. Гомологический ряд, изомерия и номенклатура ароматических аминов. Д. Видеофрагменты и слайды по теме урока. Л. Изготовление шаростержневых моделей молекул изомерных аминов	Характеризовать строение, классификацию, изомерию и номенклатуру алифатических и ароматических аминов. Описывать гомологические ряды алифатических и ароматических аминов. Различать гомологи и изомеры алифатических и ароматических аминов
1/1	Способы получения аминов	Способы получения алифатических аминов: взаимодействием аммиака со спиртами, взаимодействием галогеналканов с аммиаком, взаимодействием солей алкиламмония со щелочами Способы получения ароматических аминов: восстановлением ароматических нитросоединений (реакция Зинина), взаимодействием ароматических аминов с галеналканами. Д. Видеофрагменты и слайды по теме урока	Характеризовать способы получения ароматических и алифатических аминов. Раскрывать роль личности в истории химии на примере реакции Зинина. Устанавливать генетическую взаимосвязь между алканами и аминами, спиртами и аминами, нитросоединениями и аминами
1/2	Свойства и применение аминов	Прогноз реакционной способности аминов на основе их электронного строения. Химические свойства аминов, как органических оснований. Реакции электрофильного замещения ароматических аминов, Реакции окисления, алкилирования. Образование амидов. Взаимодействие аминов с азотистой кислотой. Применение аминов на основе свойств. Д. Физические свойства анилина. Отношение бензола и анилина к бромной воде. Коллекция анилиновых красителей. Горение метиламина. Взаимодействие метиламина и анилина с водой и кислотами. Окрашивание тканей анилиновыми красителями	На основе состава и строения молекул аминов прогнозировать их основные свойства и подтверждать прогноз уравнениями химических реакций. Устанавливать взаимосвязи между свойствами и областями применения аминов. Раскрывать роль ароматических аминов в производстве красителей
1/2	Аминокислоты: строение молекул, классификация и получение	Понятие об аминокислотах. Строение молекул и номенклатура аминокислот. Способы получения аминокислот: гидролиз белков, синтез на основе галогенопроизводных карбоновых кислот, циангидринный синтез, биотехнологический способ.	Характеризовать строение, классификацию, изомерию и номенклатуру аминокислот. Описывать способы получения аминокислот. Раскрывать роль аминокислот в обмене веществ в живых организмах.

		Д. Гидролиз белков с помощью пепсина	Устанавливать генетическую взаимосвязь между карбоновыми кислотами и аминокислотами. На основе анализа состава аминокислот прогнозировать их амфотерные свойства
1/1	Свойства и применение аминокислот	Физические свойства аминокислот. Аминокислоты как амфотерные органические соединения: взаимодействие с кислотами и щелочами, образование биполярного иона. Реакции этерификации и конденсации. Пептидная связь и полипептиды. Качественные реакции на аминокислоты: нингидриновая и ксантопротеиновая. Применение аминокислот и биологическая роль пептидов. Д. Обнаружение функциональных групп в молекулах аминокислот (на примере глицина). Обнаружение аминокислот с помощью нингидрина. Л. Изготовление моделей простейших пептидов	На основе состава и строения молекул аминокислот прогнозировать их амфотерные свойства и подтверждать прогноз уравнениями химических реакций. Раскрывать роль межмолекулярной дегидратации молекул аминокислот в образовании белковых молекул и получении пептидов. Устанавливать взаимосвязь между свойствами и применением аминокислот и пептидов. Обнаруживать аминокислоты с помощью нингидрина
1/1	Белки	Структуры молекул белков: первичная, вторичная, третичная, четвертичная. Синтез белков. Свойства белков: денатурация, гидролиз, качественные реакции. Биологические функции белков. Д. Растворение и осаждение белков. Денатурация белков. Качественные реакции на белки. Л. Растворение белков в воде и их коагуляция. Обнаружение белка в курином яйце и молоке	Характеризовать полимерную природу белков и структуры их молекул. Описывать физические и химические свойства белков. Распознавать белки с помощью качественных реакций. На основе межпредметных связей с биологией раскрывать биологическую роль белков в живых организмах
1/1	Практическая работа 7	Амины. Аминокислоты. Белки	Соблюдать правила техники безопасности при работе с лабораторным оборудованием, нагревательными приборами, химическими реактивами. Экономно и экологически грамотно обращаться с ними. Исследовать свойства органических веществ. Наблюдать химические явления и фиксировать результаты
1/1	Нуклеиновые кислоты	Понятие об азотистых основаниях. Нуклеиновые кислоты: РНК и ДНК. Нуклеотиды и их состав. Сравнение ДНК и РНК и их роль в передаче наследственных признаков организмов и биосинтезе белка. Д. Модели ДНК и различных видов РНК. Образцы продуктов	Описывать строение и структуры молекул нуклеиновых кислот. Называть составные части нуклеотидов и классифицировать их. Сравнивать РНК и ДНК. Характеризовать роль нуклеиновых кислот

		питания из трансгенных форм растений и животных; лекарств и препаратов, изготовленных с помощью генной инженерии	в передаче наследственных свойств организмов
1/2	Обобщение и систематизация знаний по азотсодержащим органическим соединениям	Выполнение тестовых заданий и решение задач на вывод формул азотсодержащих органических соединений. Решение расчётных задач на основе свойств аминов и аминокислот. Выполнение упражнений на установление генетической связи между классами органических соединений (цепочки превращений). Подготовка к контрольной работе	Выполнять тесты и упражнения, решать задачи по теме. Проводить оценку собственных достижений в усвоении темы. Корректировать свои знания в соответствии с планируемым результатом
1/1	Контрольная работа 6 по теме «Азотсодержащие органические соединения»		
1/1	Практическая работа 8	Идентификация органических соединений	Соблюдать правила техники безопасности при работе с лабораторным оборудованием, нагревательными приборами, химическими реактивами. Экономно и экологически грамотно обращаться с ними. Исследовать свойства органических веществ. Наблюдать химические явления и фиксировать результаты
2/8	Обобщение знаний по курсу органической химии		
1/2	Итоговая контрольная работа по курсу органической химии		
4/13	Резервное время		
102/170	Итого		

Тематическое планирование 1кл (2 ч.)-базовый уровень

Наименование тем		Дата(по неделям)	
		план	факт
	«Строение атома» 8		
1	Атом – сложная частица. Состояние электронов в атоме.	1 неделя	1 неделя
2	Электронная конфигурация атомов химических элементов I, II III- периодов	2 неделя	
3	Электронная конфигурация атомов химических элементов IV, V, VI, VII-периодов	2 неделя	
4	Валентные возможности атомов химических элементов.	2 неделя	
5	Периодический закон и периодическая система химических элементов Д.И.Менделеева и строение атома.		
6	Изменение свойств элементов и их соединений в зависимости от положения в ПС		

7	Обобщение и систематизация знаний по теме «Строение атома»		
8	Контрольная работа №1 по теме: «Строение атома».		
9	Виды химических связей. Типы кристаллических решеток .		
10	Ковалентная химическая связь		
11	Ионная химическая связь		
12	Металлическая и водородная связи. Единая природа химической связи.		
13	Гибридизация электронных орбиталей и геометрия молекул		
14	Теория строения химических соединений А.М.Бутлерова.		
15	Полимеры органические и неорганические.		
16	Практическая работа 1. Решение экспериментальных задач по определению пластмасс и волокон		
17	Обобщение знаний по теме «Строение вещества»		
18	Контрольная работа №2 по теме: «Строение вещества»		
19	Классификация химических реакций в неорганической химии.		
20	Классификация химических реакций в органической химии.		
21	Окислительно-восстановительные реакции и их классификация.		
22	Составление ОВР методом электронного баланса		
23	Урок упражнений в составлении уравнений ОВР		
24	Энергетика химических реакций. Почему протекают химические реакции		
25	Скорость химических реакций .Факторы, влияющие на скорость химической реакции.		
26	Обратимость химических реакций. Химическое равновесие.		
27	Урок-упражнение по теме «Химическое равновесие»		
28	Контрольная работа№2 по теме «Химические реакции»		
29	Дисперсные системы и смеси.		
30	Количественная характеристика растворов, растворение, растворимость.		
31	Теория электролитической диссоциации. Свойства растворов электролитов. Сильные и слабые электролиты.		
32	Реакции ионного обмена.		
33	Гидролиз неорганических соединений		
34	Гидролиз органических соединений.		
35	Практическая работа 3. Решение экспериментальных задач по теме «Гидролиз»		
36	Обобщение знаний по теме		
37	Контрольная работа № 4 по теме: «Дисперсные системы и смеси.»		
38	Классификация неорганических веществ.		
39	Классификация органических веществ		
40	Химические элементы- металлы.		
41	Химические свойства металлов.		
42	Оксиды и гидроксиды металлов		
43	Коррозия металлов. Способы защиты от коррозии		
44	Металлы в природе. Способы получения металлов.		

45	Электролиз расплавов		
46	Электролиз растворов		
47	Химические элементы – неметаллы.		
48	Химия неметаллов. IV и V группы		
49	Диагностическая работа .		
50	Химия неметаллов. VI группа		
51	Химия неметаллов. VII группа		
52	Диагностическая работа.		
53	Зачет по теме «Неметаллы»		
54	Оксиды		
55	Кислоты органические и неорганические		
56	Специфические свойства органических и неорганических кислот		
57	Основания неорганические и органические		
58	Соли		
59	Амфотерные неорганические соединения.		
60	Практическая работа4 «Вещества и их свойства»		
61	Генетическая связь между классами неорганических соединений.		
62	Генетическая связь между классами органических соединений		
63	Обобщение знаний по теме «Вещества и их свойства»		
64	Контрольная работа № 4 по теме: «Вещества и их свойства».		
65	Химия и производство.		
66	Химия в сельском хозяйстве, быту, медицине.		
67	Химия и экология.		
68	Итоговое занятие		