



муниципальное общеобразовательное учреждение
**«Средняя школа № 43 им. А.С. Пушкина
с углубленным изучением немецкого языка»**
(школа № 43 им. А.С.Пушкина)

г. Ярославль, 150000, ул. Б. Октябрьская, 64а,
Тел/факс (4852) 72-64-31
ОКПО21721488, ОГРН1027600679710,
ИНН/КПП 7604040922/760401001

УТВЕРЖДАЮ

Директор школы
М.В. Борейская

Приказ № 125
от 28.08.2020



Рассмотрено

на заседании педагогического совета
школы от 28.08.2020г.
протокол №1 от 28.08.2020 г.

Рабочая программа

по «Химии»

в 10-11 классах
(углубленный уровень)

наименование предмета

2020-2021 уч.г.

Поурочное планирование 10 класс, углублённый уровень

[illegible]

1/6	Принципы классификации органических соединений.	Понятие о функциональной группе. Классификация органических соединений по функциональным группам		Определять принадлежность органического соединения к определенному классу на основе строения углеродного скелета и наличия функциональных групп в составе молекул			
2/7	Номенклатура органических веществ.	Международная номенклатура и принципы образования названий органических соединений.		Называть органические соединения в соответствии с правилами номенклатуры ИЮПАК. Находить синонимы тривиальных названий органических соединений			
3/8	Теория химического строения органических соединений А. М. Бутлерова.	Химическое строение как порядок соединения атомов в молекуле согласно их валентности. Основные положения теории химического строения органических соединений А. М. Бутлерова. Углеродный скелет органической молекулы.	Д Шаростержневые и объемные модели CH_4 , C_2H_4 , C_2H_2 , C_6H_6 . Д Модели молекул н-бутана и изобутана	Объяснять изученные положения теории химического строения А. М. Бутлерова. Понимать зависимость свойств органических соединений от их строения на примере изомеров			
4/9	Структурная и пространственная изомерия.	Зависимость свойств веществ от химического строения молекул. Изомерия и изомеры.	Д Модели молекул изомеров разных видов изомерии.	Определять зависимость свойств органических соединений от их строения на примере изомерии. Различать типы и виды изомерии молекул органических соединений. Моделировать строение молекул изомеров			
5/10	Понятие о гомологии и гомологах, гомологическая разность.	Зависимость свойств веществ от химического строения молекул. Гомология и гомологи. Различие и сходство между веществами - гомологами и веществами- изомерами		Определять вещества – гомологи по особенностям строения молекул. Устанавливать различие и сходство между веществами -гомологами и веществами- изомерами			
6/11	Причины многообразия органических соединений	Урок упражнений: тесты, задания на установление особенностей органических веществ, причин многообразия органических веществ. Органические вещества в природе.		Определять принадлежность органического соединения к определенному классу на основе строения углеродного скелета и наличия функциональных групп в составе молекул, называть органические соединения в соответствии с правилами номенклатуры ИЮПАК, определять вещества - гомологи и вещества- изомеры среди предложенных формул веществ. Объяснять причины многообразия веществ на основе общих представлений об их составе и строении.			
7/12	Расчеты объемных отношений газов при химических реакциях	Расчеты объемных отношений газов при химических реакциях;		Проводить расчеты объемных отношений газов при химических реакциях; использовать алгоритмы при решении задач.			
8/13	Нахождение молекулярной формулы органического вещества по его плотности и массовым долям элементов, входящих в его состав	Расчеты на основе химических формул и уравнений реакций: нахождение молекулярной формулы органического вещества по его плотности и массовым долям элементов, входящих в его состав.		Производить расчеты для вывода формул органических соединений по его плотности и массовым долям элементов, входящих в его состав. Использовать алгоритмы при решении задач.			
9/14	Обобщение и систематизация знаний о строении и классификации органических	Урок упражнений	ЛО1 Конструирование шаростержневых моделей молекул органических	Определять источники информации, получать и анализировать информацию, готовить информационный продукт и представлять его. Совершенствовать коммуникативную компетентность, выступая перед одноклассниками, отстаивая и обосновывая собственную точку зрения, уважать мнение оппонента при обсуждении			

	соединений		веществ	вопросов семинара и сообщений(собственного и одноклассников). Моделировать молекулы веществ — представителей различных классов органических соединений			
10/15	Контрольная работа №1 «Строение и классификация органических соединений»			Проводить рефлексию собственных достижений в познании классификации органических соединений, их номенклатуры, изомерии, а также в проведении расчетов для вывода формул органических соединений. Анализировать результаты контрольной работы и выстраивать пути достижения желаемого уровня успешности.			
Тема 3 Реакции органических соединений 5 часов							
1/16	Классификация органических реакций.	Классификация и особенности органических реакций. Способы записей реакций в органической химии. Схема и уравнение. Условия проведения реакций. Классификация реакций органических веществ по структурному признаку: замещение, присоединение, отщепление. Реакционные центры. Первоначальные понятия о типах и механизмах органических реакций.		Устанавливать аналогии между классификациями реакций в неорганической и органической химии. Демонстрировать понимание особенности протекания органических реакций в сравнении с неорганическими. Записывать уравнения органических реакций способами, принятыми в органической химии. Классифицировать реакции по структурному признаку.			
2/17	Реакции замещения и присоединения в органической химии.	Понятие о реакциях замещения. Галогенирование алканов и аренов, щелочной гидролиз галогеналканов. Понятие о реакциях присоединения. Гидрирование, гидрогалогенирование, галогенирование. Реакции полимеризации и поликонденсации.		Определять тип и вид химической реакции в органической химии. Устанавливать аналогии между классификациями реакций в неорганической и органической химии. Характеризовать особенности реакций полимеризации и поликонденсации. Прогнозировать возможность протекания химических реакций на основе знаний об электронном строении веществ.			
3/18	Реакции отщепления и изомеризации в органической химии.	Понятие о реакциях отщепления (элиминирования). Дегидрирование алканов. Дегидратация спиртов. Дегидрохлорирование на примере галогеналканов. Понятие о крекинге алканов и деполимеризации полимеров. Реакции изомеризации.		Определять тип и вид химической реакции в органической химии. Устанавливать аналогии между классификациями реакций в неорганической и органической химии. Прогнозировать возможность протекания химических реакций на основе знаний об электронном строении веществ.			
4/19	Свободнорадикальный и ионный механизмы реакции.	Гомолитический и гетеролитический разрыв ковалентной химической связи. Свободнорадикальный и ионный механизмы реакции. Понятие о нуклеофиле и электрофиле. Взаимное влияние атомов в молекулах органических веществ. Индуктивный и мезомерный эффекты.		Объяснять механизмы образования и разрыва ковалентной связи. Классифицировать реакции по типу реагирующих (нуклеофильные и электрофильные) частиц и принципу изменения состава молекулы. Различать индуктивный и мезомерный эффекты.			
5/20	Обобщение и систематизация знаний по теме «Химические реакции в органической химии»	Урок упражнений: решение задач и упражнений, выполнение тестов		Обобщать и систематизировать сведения о типах химических реакций и видах реагирующих частиц. Конкретизировать их при решении задач и упражнений.			

Тема 4		Углеводороды и их природные источники		28 часов			
1/21	Алканы: номенклатура, изомеры, гомологи.	Общая формула алканов. Гомологический ряд алканов. Систематическая номенклатура алканов и радикалов. Изомерия углеродного скелета.	Д Примеры алканов в разных агрегатных состояниях (пропан-бутановая смесь в зажигалке, бензин, парафин, асфальт). Д Модели молекул алканов — объемные и шаростержневые.	Различать понятия «изомер» и «гомолог». Записывать формулы изомеров и гомологов алканов, называть их. Обобщать знания и делать выводы о характере изменения физических свойств в гомологическом ряду алканов. Фиксировать результаты наблюдений.			
2/22	Строение алканов.	Электронное и пространственное строение молекулы метана. sp ³ -гибридизация орбиталей атомов углерода, зигзагообразное строение углеродной цепи, возможность вращения вокруг С-С связей.		Обобщать знания и делать выводы о закономерностях строения алканов			
3/23	Свойства алканов.	Физические свойства алканов. Химические свойства (на примере метана и этана): реакции замещения (галогенирование), дегидрирования как способы получения важнейших соединений в органическом синтезе. Горение метана как один из основных источников тепла в промышленности и быту.	Д Горение метана, пропанобутановой смеси, парафина в условиях избытка и недостатка кислорода. Д Отношение метана, пропанобутановой смеси, бензина, парафина к раствору KMnO ₄ и Br ₂ . Д Обнаружение H ₂ O, сажи, CO ₂ в продуктах горения свечи.	Прогнозировать химические свойства алканов на основе особенностей их строения. Подтверждать эти прогнозы характеристикой общих и особенных свойств важнейших представителей алканов соответствующими уравнениями реакций. Относить их к той или иной классификационной группе реакций. Проводить, наблюдать и описывать химический эксперимент с помощью родного языка и языка химии			
4/24	Получение алканов. Практическое значение алканов и их галогенозамещённых.	Получение алканов. Реакция Вюрца. Нахождение в природе и применение алканов. Горение алканов как один из основных источников тепла в промышленности и быту. Изомеризация как способ получения высокосортного бензина.	Д Получение метана из ацетата натрия и гидроксида натрия.	Характеризовать промышленные и лабораторные способы получения алканов. Устанавливать зависимость между свойствами алканов и их применением. Фиксировать результаты наблюдений.			
5/25	Практическая работа №1 «Качественное определение углерода, водорода и хлора в органических веществах.»		Пр №1	Соблюдать правила техники безопасности при работе с лабораторным оборудованием и нагревательными приборами, а также химическими реактивами, экономно и экологически грамотно обращаться с ними. Исследовать свойства изучаемых веществ. Идентифицировать органические вещества с помощью качественных реакций. Наблюдать самостоятельно проводимые опыты и отражать их на письме с помощью соответствующих уравнений. Фиксировать результаты наблюдений и формулировать выводы на их основе			
6/26	Алкены: состав, номенклатура, изомеры, гомологи.	Алкены. Гомологический ряд и общая формула алкенов. Номенклатура алкенов. Изомерия алкенов: углеродного скелета, положения	Д Шаростержневые и объемные модели молекул алкенов и их изомеров.	Различать понятия «изомер» и «гомолог». Записывать формулы изомеров и гомологов алкенов и называть их. Обобщать знания и делать выводы о характере изменения физических свойств в гомологическом ряду алкенов.			

		кратной связи, пространственная (цис-транс-изомерия), межклассовая. Физические свойства алкенов.					
7/27	Строение алкенов.	Электронное и пространственное строение молекулы этилена. sp^2 -гибридизация орбиталей атомов углерода. Сигма и Пи -связи.		Обобщать знания и делать выводы о закономерностях строения алкенов			
8/28	Химические свойства этилена.	Химические свойства (на примере этилена): реакции присоединения (галогенирование, <i>гидрирование</i> , гидратация, <i>гидрогалогенирование</i>) как способ получения функциональных производных углеводородов, горения. Реакции окисления и полимеризации алкенов.	Д Обесцвечивание этеном раствора $KMnO_4$ Д Горение этена. Д Показ образцов изделий из полиэтилена и полипропилена	Прогнозировать химические свойства алкенов на основе особенностей их строения. Подтверждать эти прогнозы характеристикой общих и особенных свойств важнейших представителей алкенов соответствующими уравнениями реакций. Относить их к той или иной классификационной группе реакций. Характеризовать механизм реакции электрофильного присоединения к алкенам. Наблюдать и описывать химический эксперимент с помощью родного языка и языка химии			
9/29	Механизм реакции присоединения. Правило Марковникова.	Правило Марковникова, его электронное обоснование.	ЛО2 Получение этилена и изучение его свойств: обесцвечивание этеном растворов $KMnO_4$ и Br_2	Характеризовать механизм реакции электрофильного присоединения к алкенам. Проводить, наблюдать и описывать химический эксперимент с помощью родного языка и языка химии			
10/30	Получение алкенов. Практическое значение алкенов.	Промышленные и лабораторные способы получения алкенов. Правило Зайцева. Полиэтилен как крупнотоннажный продукт химического производства. Применение алкенов в органическом синтезе.		Характеризовать промышленные и лабораторные способы получения алкенов. Устанавливать зависимость между свойствами алкенов и их применение			
11/31	Алкины: состав, строение, номенклатура, изомеры, гомологи	Алкины. Электронное и пространственное строение молекулы ацетилена. sp -гибридизация орбиталей атомов углерода. Гомологический ряд и общая формула алкинов. Номенклатура. Изомерия: углеродного скелета, положения кратной связи, межклассовая. Физические свойства алкинов.	Д Шаростержневые и объемные модели молекул алкинов и их изомеров.	Обобщать знания и делать выводы о закономерностях строения молекулы ацетилена и характере изменения физических свойств в гомологическом ряду алкинов. Различать понятия «изомер» и «гомолог». Записывать формулы изомеров и гомологов алкинов, называть их. Фиксировать результаты наблюдений.			
12/32	Химические свойства ацетилена.	Химические свойства (на примере ацетилена): реакции присоединения (галогенирование, гидрирование, гидратация (реакция М. Г. Кучерова), гидрогалогенирование как способ получения полимеров и других полезных продуктов (хлорвинил и поливинилхлорид, его применение), тримеризация (реакция Н. Д. Зелинского). Горение ацетилена как источник высокотемпературного пламени для сварки и резки металлов.	Д Физические свойства ацетилена. Д Обесцвечивание этином раствора $KMnO_4$ и Br_2 . Д Горение этина.	Прогнозировать химические свойства алкинов на основе особенностей их строения. Подтверждать эти прогнозы характеристикой общих и особенных свойств важнейших представителей алкинов соответствующими уравнениями реакций. Относить их к той или иной классификационной группе реакций. Наблюдать и описывать химический эксперимент с помощью родного языка и языка химии			

13/3 3	Получение алкинов. Практическое значение ацетилена.	Промышленные и лабораторные способы получения алкинов. Получение ацетилена пиролизом метана и карбидным методом. Применение ацетилена в органическом синтезе.	Д Получение ацетилена из карбида кальция.	Характеризовать промышленные и лабораторные способы получения алкинов. Устанавливать зависимость между свойствами алкинов и их применением. Фиксировать результаты наблюдений.			
14/3 4	Диеновые углеводороды.	Алкадиены. Классификация алкадиенов по взаимному расположению кратных связей в молекуле. Особенности электронного и пространственного строения сопряженных алкадиенов. Общая формула алкадиенов. Номенклатура и изомерия алкадиенов. Физические свойства алкадиенов. Получение алкадиенов методом С. В. Лебедева и дегидрированием алканов.	Д Модели (шаростержневые и объемные) молекул алкадиенов с различным взаимным расположением π -связей.	Обобщать знания и делать выводы о закономерностях строения и характере изменения физических свойств в гомологическом ряду алкадиенов. Различать понятия «изомер» и «гомолог». Записывать формулы изомеров и гомологов алкадиенов и называть их. Характеризовать промышленные и лабораторные способы получения алкадиенов. Наблюдать и описывать химический эксперимент с помощью родного языка и языка химии			
15/3 5	Химические свойства алкадиенов. Каучук и его свойства.	Химические свойства диенов: галогенирование, гидрогалогенирование, гидрирование, 1,2- и 1,4-присоединение. Изопрен как мономер природного каучука. Синтетический каучук. 1,3-бутадиен как мономер дивинилового и бутадиенового синтетических каучуков. Вулканизация каучука. Резина	Д Разложение каучука при нагревании, испытание каучуков на неперелетность Д Коагуляция млечного сока каучуконосов (молочая, одуванчиков или фикуса). Д Обесцвечивание растворов KMnO_4 и Br_2 .	Прогнозировать химические свойства алкадиенов на основе особенностей их строения. Подтверждать эти прогнозы характеристикой общих и особенных свойств важнейших представителей алкадиенов соответствующими уравнениями реакций. Относить их к той или иной классификационной группе реакций. Устанавливать зависимость между свойствами алкадиенов и их применением. Наблюдать и описывать химический эксперимент с помощью родного языка и языка химии			
16/3 6	Обобщение и систематизация знаний по теме «Непредельные углеводороды»			Обобщать и систематизировать сведения о строении, свойствах, получении непредельных углеводородов. Сравнивать их. Выполнять упражнения в составлении реакций с участием непредельных углеводородов; реакций, иллюстрирующих генетическую связь между классами углеводородов.			
17/3 7	Циклоалканы.	Циклоалканы: строение молекул; общая формула; номенклатура. Изомерия циклоалканов: углеродного скелета, межклассовая, пространственная (цис-транс-изомерия). Специфика свойств циклоалканов с малым размером цикла. Реакции присоединения и радикального замещения.	Д. Шаростержневые модели молекул циклоалканов и алкенов. Д Отношение циклогексана к раствору KMnO_4 и Br_2 .	Обобщать знания и делать выводы о закономерностях строения и характере изменения физических и химических свойств в гомологическом ряду циклоалканов. Прогнозировать химические свойства циклоалканов на основе их строения и знания свойств алканов и алкенов. Характеризовать механизм реакции радикального замещения. Наблюдать и описывать химический эксперимент с помощью родного языка и языка химии			
18/3 8	Ароматические углеводороды или арены. Особенности строения бензола. Получение бензола	Арены. Общая формула аренов. Бензол как представитель ароматических углеводородов. История открытия бензола. Современные представления об электронном и пространственном строении бензола. Изомерия и номенклатура гомологов бензола.	Д Шаростержневые и объемные модели молекул бензола и его гомологов.	Обобщать знания и делать выводы о закономерностях строения и характере изменения физических свойств в гомологическом ряду аренов. Характеризовать особенности электронного строения молекулы бензола и ароматической связи. Характеризовать промышленные и лабораторные способы получения бензола. Записывать формулы изомеров и гомологов аренов и называть их. Фиксировать результаты наблюдений.			

		Физические свойства бензола. Промышленные способы получения бензола.					
19/3 9	Химические свойства бензола.	Реакции электрофильного замещения (нитрование, галогенирование) как способ получения химических средств защиты растений. Реакции присоединения (гидрирование, галогенирование) как доказательство непредельного характера бензола. Реакция горения. Применение аренов в органическом синтезе. Понятие о ядохимикатах и их правильном использовании в сельском хозяйстве.	Д Шаростержневые и объемные модели молекул гомологов бензола. Д Горение бензола. Д Отношение бензола к раствору KMnO_4 и Br_2 .	Прогнозировать химические свойства аренов на основе особенностей их строения. Подтверждать эти прогнозы характеристикой общих и особенных свойств бензола и его гомологов соответствующими уравнениями реакций. Относить их к той или иной классификационной группе реакций. Устанавливать зависимость между свойствами аренов и их применением. Наблюдать и описывать химический эксперимент с помощью родного языка и языка химии.			
20/4 0	Взаимное влияние атомов в молекуле толуола.	Особенности химических свойств толуола. Взаимное влияние атомов в молекуле толуола. Ориентационные эффекты заместителей.	Д Обесцвечивание толуолом подкислен. раствора KMnO_4 и Br_2 .	Объяснять изученные положения теории химического строения А. М. Бутлерова: зависимость свойств органических соединений от их строения на примере толуола. Устанавливать зависимость между боковой цепью и нарушением электронной плотности сопряженного р-облака в молекулах гомологов бензола на примере толуола. Фиксировать результаты наблюдений.			
21/4 1	Генетическая связь между классами углеводов.	Упражнения на генетическую связь, получение и распознавание углеводов.		Устанавливать генетическую связь между классами углеводов, отражать ее на письме цепочкой переходов и конкретизировать ее соответствующими уравнениями реакций. Применять знания о качественных реакциях углеводов для выработки плана по их идентификации			
22/4 2	Решение расчетных задач на вывод формул органических веществ по продуктам сгорания	Нахождение молекулярной формулы органического соединения по массе (объему) продуктов сгорания.		Решать расчетные задачи на установление молекулярной и структурной формул углеводорода по продуктам сгорания. Выводить формулы органических веществ по продуктам сгорания.			
23/4 3	Природные источники углеводов: природный и попутный нефтяные газы.	Природные источники углеводов: природный и попутный нефтяные газы, их состав и использование в народном хозяйстве.		Определять состав природных и попутных нефтяных газов, перечислять основные способы их переработки, прогнозировать продукты переработки.			
24/4 4	Природные источники углеводов: нефть, её состав и свойства. Нефтепродукты.	Природные источники углеводов: нефть, её состав и свойства. Продукты фракционной перегонки нефти. Крекинг и ароматизация нефтепродуктов. Охрана окружающей среды при нефтепереработке и транспортировке нефтепродуктов. Октановое число бензина. Способы снижения токсичности выхлопных газов автомобилей. Альтернативные источники энергии.	ЛО3 Знакомство с образцами природных углеводов и продуктами их переработки (работа с коллекциями). ЛО4 Обнаружение непредельных соединений в жидких нефтепродуктах	Называть состав нефти, перечислять основные способы их переработки, прогнозировать продукты переработки. Определять способ переработки нефти и газа, исходя из их состава. Проводить, наблюдать и описывать химический эксперимент с помощью родного языка и языка химии. Находить взаимосвязь между изучаемым материалом и будущей профессиональной деятельностью. Устанавливать межпредметные связи с биологией, характеризуя происхождение природных источников углеводов, и физической географией, характеризуя месторождения природных источников углеводов в РФ. Правила экологически грамотного поведения и безопасного обращения с нефтепродуктами и газом в быту и на			

				производстве			
25/4 5	Окислительно-восстановительные реакции углеводов	Электронные балансы для окислительно-восстановительных реакций углеводов		Прогнозировать возможность протекания окислительно-восстановительных реакций.			
26/4 6	Сравнение строения предельных, непредельных и ароматических углеводов.	Упражнения по составлению формул и названий углеводов, их гомологов, изомеров.		Прогнозировать классы углеводов, формулы классов углеводов. Основные химические свойства каждого класса, получение, применение. Записывать формулы гомологов, называть вещества, записывать уравнения реакций, иллюстрирующих генетическую связь между классами углеводов.			
27/4 7	Сравнение химических свойств предельных, непредельных и ароматических углеводов.	Упражнения по составлению уравнений реакций с участием углеводов; реакций, иллюстрирующих генетическую связь между различными классами углеводов.		Прогнозировать классы углеводов, формулы классов углеводов, основные химические свойства каждого класса, получение, применение. Записывать формулы гомологов, называть вещества, записывать уравнения реакций, иллюстрирующих генетическую связь между классами углеводов.			
28/4 8	Контрольная работа №2 «Углеводороды и их природные источники».			Проводить рефлексию собственных достижений в познании строения, свойств, получения и применения углеводов. Называть классы углеводов, прогнозировать основные химические свойства каждого класса, получение, применение. Правильно записывать формулы гомологов, изомеров, называть вещества, записывать уравнения реакций, иллюстрирующих генетическую связь между классами углеводов. Решать расчётные задачи на установление молекулярной и структурной формул углеводов.			
Тема 5 Кислородсодержащие органические соединения 26 часов							
1/49	Спирты: классификация, номенклатура, изомерия. Получение спиртов.	Спирты и фенолы. Атомность спиртов. Гомологический ряд предельных одноатомных спиртов, номенклатура, изомерия углеродного скелета, положения функциональной группы и межклассовая. Спирты первичные, вторичные третичные. Получение этанола: реакция брожения глюкозы, гидратация этилена, дегидрагалогенирование.	Д Шаростержневые модели молекул изомеров с молекулярными формулами C_3H_8O и $C_4H_{10}O$.	Называть спирты по международной номенклатуре; определять принадлежность вещества к классу спиртов; определять изомеры и гомологи спиртов. Фиксировать результаты наблюдений.			
2/50	Строение спиртов. Водородная связь, её	Электронное строение функциональной группы спиртов, полярность связи О-Н. Водородная		Прогнозировать физические свойства спиртов на основе водородной связи. Обобщать знания и делать выводы о закономерностях строения и характере изменения			

	влияние на физические свойства спиртов.	связь между молекулами, её влияние на физические свойства спиртов. Смещение электрон. плотности связи О-Н под влиянием заместителей в углеводород. радикале. Применение метанола и этанола. Физиологическое действие метанола и этанола на организм человека.		физических свойств в гомологическом ряду алканолов. Аргументировать свою убежденность в пагубных последствиях алкоголизма.			
3/51	Химические свойства предельных спиртов.	Метанол и этанол как представители предельных одноатомных спиртов. Химические свойства (на примере метанола и этанола): взаимодействие с натрием как способ установления наличия гидроксигруппы, реакция с галогеноводородами как способ получения растворителей, дегидратация как способ получения этилена. Реакция горения: спирты как топливо.	Д Сравнение реакций горения этилового и пропилового спиртов. взаимодействие с Na.	Прогнозировать химические свойства спиртов на основе особенностей их строения. Подтверждать эти прогнозы характеристикой общих и особенных свойств спиртов и их гомологов (на примере алканолов) соответствующими уравнениями реакций. Относить их к той или иной классификационной группе реакций. Устанавливать зависимость между свойствами спиртов и их применением. Наблюдать и описывать химический эксперимент с помощью родного языка и языка химии			
4/52	Многоатомные спирты.	Этиленгликоль и глицерин как представители предельных многоатомных спиртов. Качественная реакция на многоатомные спирты и ее применение для распознавания глицерина в составе косметических средств. Практическое применение этиленгликоля и глицерина.	Д Взаимодействие глицерина с Na ЛО5 Качественная реакция на многоатомные спирты	Прогнозировать химические свойства многоатомных спиртов на основе особенностей их строения. Подтверждать эти прогнозы характеристикой общих и особенных свойств многоатомных спиртов. Выполнять химический эксперимент по распознаванию многоатомных спиртов; фиксировать результаты наблюдений и формулировать выводы на их основе			
5/53	Фенол. Взаимное влияние атомов в молекуле фенола. Получение фенола.	Фенолы: строение, отличие от ароматических спиртов. Взаимное влияние атомов в молекуле фенола. Физические свойства. Получение фенола.		Различать спирты и фенолы. Сравнить кислотные свойства гидроксилсодержащих веществ: воды, одно- и многоатомных спиртов, фенола. Характеризовать реакции электрофильного замещения в бензольном кольце.			
6/54	Химические свойства (реакции с натрием, гидроксидом натрия, бромом). Применение фенола.	Химические свойства: взаимодействие с натрием, гидроксидом натрия, бромом. Применение фенола. Качественная реакция на фенол. Охрана окружающей среды от промышленных отходов, содержащих фенол.	Д Реакция фенола с хлоридом железа (III). Взаимодействие фенола с бромной водой.	Прогнозировать химические свойства фенола на основе особенностей строения его молекулы и взаимного влияния атомов в ней. Подтверждать эти прогнозы характеристикой общих и особенных свойств фенола соответствующими уравнениями реакций. Относить их к той или иной классификационной группе реакций. Устанавливать зависимость между свойствами фенола и его применением. Соблюдать правила экологической безопасности при работе с фенолсодержащими бытовыми препаратами и материалами. Наблюдать и описывать химический эксперимент с помощью родного языка и языка химии			
7/55	Практическая работа №2 «Свойства одноатомных и многоатомных спиртов»		Пр №2	Соблюдать правила техники безопасности при работе с лабораторным оборудованием и нагревательными приборами, а также химическими реактивами, экономно и экологически грамотно обращаться с ними. Исследовать свойства изучаемых веществ. Идентифицировать органические вещества с помощью качественных реакций.			

				Наблюдать самостоятельно проводимые опыты и отражать их на письме с помощью соответствующих уравнений. Фиксировать результаты наблюдений и формулировать выводы на их основе с помощью родного языка и языка химии			
8/56	Альдегиды: строение функциональной группы, номенклатура. Получение альдегидов.	Классификация альдегидов и кетонов. Строение предельных альдегидов. Электронное и пространственное строение карбонильной группы. Гомологический ряд, общая формула, номенклатура и изомерия предельных альдегидов. Физические свойства предельных альдегидов. Метаналь (формальдегид) и этаналь (ацетальдегид) как представители предельных альдегидов.	Д Шаростержневые модели молекул альдегидов и изомерных им кетонов. ЛО6 Решение экспериментальных задач на получение органических веществ: окисление этанола в этаналь.	Определять принадлежность органического соединения к классу альдегидов. Обобщать знания и делать выводы о закономерностях строения и характере изменения физических свойств в гомологическом ряду альдегидов. Моделировать строение молекул альдегидов. Проводить, наблюдать и описывать химический эксперимент с помощью родного языка и языка химии.			
9/57	Химические свойства альдегидов и их применение.	Качественные реакции на карбонильную группу (реакция «серебряного зеркала», взаимодействие с гидроксидом меди (II) и их применение для обнаружения предельных альдегидов в промышленных сточных водах. Токсичность альдегидов. Применение формальдегида и ацетальдегида.	ЛО7 Качественные реакции на альдегиды: окисление альдегидов гидроксидом меди (II); реакция «серебряного зеркала».	Прогнозировать химические свойства альдегидов на основе особенностей их строения. Подтверждать эти прогнозы характеристикой общих и особенных свойств формальдегида и его гомологов соответствующими уравнениями реакций. Относить их к той или иной классификационной группе реакций. Устанавливать зависимость между свойствами альдегидов и их применением. Характеризовать реакцию нуклеофильного присоединения к карбонильным соединениям. Проводить, наблюдать и описывать химический эксперимент с помощью родного языка и языка химии. Соблюдать правила экологической безопасности при работе с формальдегидом и формальдегидсодержащими бытовыми препаратами			
10/58	Ацетон как представитель кетонов.	Ацетон как представитель кетонов. Строение молекулы ацетона. Особенности реакции окисления ацетона. Получение кетонов из вторичных спиртов. Применение ацетона.		Прогнозировать химические свойства кетонов на основе особенностей их строения. Подтверждать эти прогнозы характеристикой общих и особенных свойств ацетона соответствующими уравнениями реакций. Относить их к той или иной классификационной группе реакций.			
11/59	Практическая работа №3 «Химические свойства альдегидов»		Пр №3	Соблюдать правила техники безопасности при работе с лабораторным оборудованием и нагревательными приборами, а также химическими реактивами, экономно и экологически грамотно обращаться с ними. Исследовать свойства изучаемых веществ. Идентифицировать органические вещества с помощью качественных реакций. Наблюдать самостоятельно проводимые опыты и отражать их на письме с помощью соответствующих уравнений. Фиксировать результаты наблюдений и формулировать выводы на их основе с помощью родного языка и языка химии			
12/60	Систематизация и обобщение знаний о спиртах, фенолах и	Упражнения по составлению уравнений реакций с участием спиртов и карбонильных соединений; реакций, иллюстрирующих генетическую связь		Обобщать и систематизировать сведения о строении, свойствах, получении и применении спиртов, фенолов и карбонильных соединений. Сравнить их. Выполнять упражнения в составлении реакций с участием			

	карбонильных соединений	между группами данных соединений.		представителей разных классов спиртов, фенолов и карбонильных соединений. Записывать уравнения реакций, иллюстрирующих генетическую связь между этими классами соединений. Экспериментально идентифицировать водные растворы этанола, этанала, глицерина, формальдегида и фенола. Наблюдать и описывать химический эксперимент с помощью родного языка и языка химии			
13/6 1	Контрольная работа №3 «Спирты, фенолы, карбонилсодержащие соединения»			Проводить рефлексию собственных достижений в познании строения, свойств, получения и применения спиртов, фенолов и карбонилсодержащих соединений. Анализировать результаты контрольной работы и выстраивать пути достижения желаемого уровня успешности.			
14/6 2	Карбоновые кислоты: классификация и номенклатура. Строение карбоксильной группы	Гомологический ряд предельных одноосновных кислот. Основность кислот. Номенклатура. Карбоновые кислоты. Классификация и номенклатура карбоновых кислот. Строение предельных одноосновных карбоновых кислот. Электронное и пространственное строение карбоксильной группы.	Д Знакомство с физическими свойствами карбоновых кислот: муравьиной, уксусной, пропионовой, масляной, щавелевой, лимонной, олеиновой, стеариновой, бензойной	Определять принадлежность органического соединения к классу и определенной группе карбоновых кислот. Характеризовать строение карбоновых кислот и карбоксильной группы, использовать знаковое моделирование. На основе межпредметных связей с биологией раскрывать биологическую роль карбоновых кислот. Получать информацию из различных источников; структурировать и преобразовывать её из одной формы в другую, в том числе с применением средств ИКТ.			
15/6 3	Предельные одноосновные карбоновые кислоты: физические свойства, получение.	Гомологический ряд и общая формула предельных одноосновных карбоновых кислот. Физические свойства предельных одноосновных карбоновых кислот. Получение предельных одноосновных карбоновых кислот: окисление алканов, алкенов, первичных спиртов, альдегидов.		Устанавливать зависимость физических свойств карбоновых кислот от строения их молекул. Обобщать знания и делать выводы о закономерностях строения и характере изменения физических свойств в гомологическом ряду карбоновых кислот. Характеризовать способы получения карбоновых кислот и их области применения с помощью родного языка и языка химии. Подтверждать способы получения карбоновых кислот уравнениями реакций.			
16/6 4	Химические свойства предельных одноосновных карбоновых кислот.	Уксусная кислота как представитель предельных одноосновных карбоновых кислот. Химические свойства (на примере уксусной кислоты): реакции с металлами, основными оксидами, основаниями и солями как подтверждение сходства с неорганическими кислотами. Реакция этерификации как способ получения сложных эфиров. Применение уксусной кислоты. Представление о высших карбоновых кислотах.	ЛО 8 Взаимодействие раствора уксусной кислоты с магнием (цинком), оксидом меди (II), гидроксидом железа (III), раствором карбоната натрия, раствором стеарата калия (мыла)	Прогнозировать химические свойства карбоновых кислот на основе особенностей строения их молекул. Подтверждать эти прогнозы характеристикой общих, особенных и единичных свойств карбоновых кислот соответствующими уравнениями реакций. Проводить аналогии между классификацией и свойствами неорганических и органических кислот. Устанавливать зависимость между свойствами карбоновых кислот и их применением. Проводить, наблюдать и описывать химический эксперимент с помощью родного языка и языка химии. Строить речевые высказывания в устной и письменной форме.			
17/6 5	Важнейшие представители карбоновых кислот.	Важнейшие представители карбоновых кислот: муравьиная, уксусная и бензойная. Высшие предельные и непредельные карбоновые кислоты. Акриловая и олеиновая кислоты как представители непредельных	Д Взаимодействие стеариновой и олеиновой к-т со щёлочью. Отношение олеиновой кислоты к растворам KMnO_4 и	Прогнозировать химические свойства карбоновых кислот на основе особенностей строения их молекул. Подтверждать эти прогнозы характеристикой общих, особенных и единичных свойств карбоновых кислот соответствующими уравнениями реакций. Наблюдать и описывать химический эксперимент с помощью родного языка и языка химии.			

		карбоновых кислот. Оптическая изомерия. Асимметрический атом углерода. Применение карбоновых кислот. Понятие о кислотах иной основности.	Br ₂ .	Получать информацию из различных источников; структурировать и преобразовывать её из одной формы в другую, в том числе с применением средств ИКТ.			
18/6 6	Практическая работа №4 «Получение уксусной кислоты и изучение ее свойств»		Пр №4	Соблюдать правила техники безопасности при работе с лабораторным оборудованием и нагревательными приборами, а также химическими реактивами, экономно и экологически грамотно обращаться с ними. Исследовать свойства изучаемых веществ. Идентифицировать органические вещества с помощью качественных реакций. Наблюдать самостоятельно проводимые опыты и отражать их на письме с помощью соответствующих уравнений. Фиксировать результаты наблюдений и формулировать выводы на их основе с помощью родного языка и языка химии. Строить речевые высказывания в устной и письменной форме.			
19/6 7	Сложные эфиры: Строение, химические свойства, получение.	Строение и номенклатура сложных эфиров. Межклассовая изомерия с карбоновыми кислотами. Сложные эфиры как продукты взаимодействия карбоновых кислот со спиртами. Обратимость реакции этерификации. Применение сложных эфиров в пищевой и парфюмерной промышленности.	Д Отношение сложных эфиров к воде и органическим веществам (например, красителям). Выведение жирного пятна с помощью сложного эфира.	На основе реакции этерификации характеризовать состав, свойства и области применения сложных эфиров. Называть сложные эфиры. Предлагать способы смещения обратимой реакции этерификации. Проводить расчеты на определение выхода продукта; установление формулы и строения вещества по продуктам его сгорания (или гидролиза). Наблюдать и описывать химический эксперимент. Соблюдать правила экологически грамотного и безопасного обращения с горючими и токсичными веществами в быту и окружающей среде			
20/6 8	Практическая работа №5 «Синтез сложного эфира».		Пр №5	Соблюдать правила техники безопасности при работе с лабораторным оборудованием и нагревательными приборами, а также химическими реактивами, экономно и экологически грамотно обращаться с ними. Исследовать свойства изучаемых веществ. Идентифицировать органические вещества с помощью качественных реакций. Наблюдать самостоятельно проводимые опыты и отражать их на письме с помощью соответствующих уравнений. Фиксировать результаты наблюдений и формулировать выводы на их основе. Работать по плану; сверять свои действия с целью и при необходимости корректировать ошибки самостоятельно.			

21/6 9	Жиры как представители сложных эфиров.	Жиры как сложные эфиры глицерина и высших карбоновых кислот. Растительные и животные жиры, их состав. Распознавание растительных жиров на основании их неопределенного характера. Применение жиров. Мыла как соли высших карбоновых кислот.	Д Отношение сливочного, подсолнечного и машинного масла к растворам KMnO_4 и Br_2 ЛО 9 Растворимость жиров в воде и органических растворителях	Характеризовать особенности свойств жиров на основе строения их молекул, а также классификации жиров по их составу и происхождению и производство твердых жиров на основе растительных масел. Характеризовать мыла как натриевые и калиевые соли жирных карбоновых кислот и объяснять их моющие свойства. На основе межпредметных связей с биологией раскрывать биологическую роль жиров. Проводить, наблюдать и описывать химический эксперимент с помощью родного языка и языка химии. Получать информацию из различных источников; структурировать и преобразовывать её из одной формы в другую, в том числе с применением средств ИКТ.			
22/7 0	Продукты переработки жиров. Понятие о СМС.	Гидролиз или омыление жиров как способ промышленного получения солей высших карбоновых кислот. Мыла как соли высших карбоновых кислот. Моющие свойства мыла. Понятие о СМС – состав, строение, особенности свойств. Защита природы от загрязнения СМС.	ЛО10 Сравнение моющих свойств хозяйственного мыла и СМС в жесткой воде.	Сравнивать моющие свойства мыла и СМС. Использовать приобретенные знания и умения для понимания глобальных проблем, стоящих перед человечеством: экологических; экологически грамотного поведения в окружающей среде; оценки влияния хим. загрязнения окружающей среды на организм человека и другие живые организмы. Проводить, наблюдать и описывать химический эксперимент с помощью родного языка и языка химии.			
23/7 1	Практическая работа №6 «Гидролиз жиров».		Пр №6	Соблюдать правила техники безопасности при работе с лабораторным оборудованием и нагревательными приборами, а также химическими реактивами, экономно и экологически грамотно обращаться с ними. Исследовать свойства изучаемых веществ. Наблюдать самостоятельно проводимые опыты и отражать их на письме с помощью соответствующих уравнений. Фиксировать результаты наблюдений и формулировать выводы на их основе. Планировать свою деятельность и прогнозировать ее результаты; работать в соответствии с изученными алгоритмами действий, сверять свои действия с целью; вносить коррективы и дополнения в составленные планы. Осознавать качество и уровень усвоения знаний, оценивать достигнутые результаты.			
24/7 2	Генетическая связь спиртов, альдегидов, кетонов, карбоновых кислот, сложных эфиров.	Упражнения по составлению уравнений реакций с участием кислородсодержащих органических соединений; реакций, иллюстрирующих генетическую связь между различными классами кислородсодержащих органических соединений. Выполнение упражнений на генетическую связь, получение и распознавание кислород-содержащих органических соединений.		Характеризовать химические свойства изученных классов кислородсодержащих соединений. Использовать знаковое моделирование; осуществлять сравнение и классификацию, создавать обобщения, устанавливать причинно – следственные связи; прогнозировать химические свойства и способы получения органических соединений, подтверждать эти прогнозы соответствующими уравнениями реакций. Строить речевые высказывания в устной и письменной форме.			

25/7 3	Контрольная работа №4«Карбоновые кислоты и их производные»			Проводить рефлексию собственных достижений в познании строения, свойств, получения и применения карбоновых кислот и сложных эфиров. Анализировать результаты контрольной работы и выстраивать пути достижения желаемого уровня успешности.			
26/7 4	Решение задач: нахождение молекулярной формулы органического вещества по продуктам сгорания	Проводить расчеты на основе химических формул и уравнений реакций: нахождение молекулярной формулы органического вещества по продуктам сгорания		Выбирать наиболее эффективные способы решения задач, устанавливать причинно – следственные связи, восстанавливать предметную ситуацию, описанную в задаче, путем переформулирования, упрощенного пересказа текста, с выделением только существенной для решения задачи информации. Вносить коррективы и дополнения в составленные планы. Осознавать качество и уровень усвоения знаний, оценивать достигнутые результаты.			
Тема 6 Углеводы 7 часов							
1/75	Понятие об углеводах, моносахариды.	Углеводы. Классификация углеводов. Нахождение углеводов в природе. Глюкоза как альдегидоспирт. Экспериментальное доказательство наличия альдегидной и спиртовых групп в глюкозе. Получение глюкозы.	Д Образцы моносахаридов, дисахаридов и полисахаридов Д Реакция «серебряного зеркала».	Научится определять понятия «углеводы», характеризовать состав углеводов и их классификацию на основе способности к гидролизу. Устанавливать межпредметные связи химии и биологии на основе раскрытия биологической роли и химических свойств важнейших представителей моно-, ди- и полисахаридов. Описывать состав и строение молекулы глюкозы как вещества с двойственной функцией (альдегидоспирта). Раскрывать биологическую роль глюкозы и ее применение на основе ее свойств. Сравнить строение глюкозы и фруктозы. Наблюдать и описывать химический эксперимент с помощью родного языка и языка химии. Использовать знаковое моделирование; осуществлять сравнение и классификацию, устанавливать причинно – следственные связи; строить речевые высказывания в устной и письменной форме.			
2/76	Химические свойства глюкозы. Применение глюкозы.	Химические свойства глюкозы: взаимодействие с гидроксидными металлами, реакции окисления, восстановления, спиртовое и молочнокислое брожение. Фруктоза как изомер глюкозы. Рибоза и дезоксирибоза.	ЛО 11 Взаимодействие глюкозы с Cu(OH) ₂ при различной температуре.	Описывать состав и строение молекулы глюкозы как вещества с двойственной функцией (альдегидоспирта). На этой основе прогнозировать химические свойства глюкозы и подтверждать их соответствующими уравнениями реакций. Проводить, наблюдать и описывать химический эксперимент с помощью родного языка и языка химии; работать по плану, сверять свои действия с целью и при необходимости корректировать ошибки самостоятельно.			
3/77	Важнейшие дисахариды (сахароза, лактоза, мальтоза), их строение и физические свойства.	Важнейшие дисахариды (сахароза, лактоза, мальтоза), их строение и физические свойства. Гидролиз сахарозы, лактозы, мальтозы.	Д Отношение растворов сахарозы и мальтозы (лактозы) к Cu(OH) ₂ при нагревании.	Характеризовать строение дисахаридов и их свойства (гидролиз). Раскрывать биологическую роль сахарозы, лактозы и мальтозы. Описывать промышленное получение сахарозы из природного сырья. Наблюдать и описывать химический эксперимент с помощью родного языка и языка химии; строить речевые высказывания в устной и письменной форме.			

[illegible]

1/82	Амины как органические основания.	Понятие об аминах как органических основаниях. Состав и строение молекул аминов. Свойства первичных аминов на примере метиламина.	Д Физические свойства метиламина: агрегатное состояние, цвет, запах, отношение к воде Д Опыты с метиламином: горение, щелочные свойства растворов, образование солей	Называть вещества по международной номенклатуре; определять принадлежность веществ к классу аминов; Характеризовать строение, классификацию, изомерию и номенклатуру аминов. На основе состава и строения аминов описывать их свойства как органических оснований. Сравнить свойства аммиака, метиламина и анилина на основе электронных представлений и взаимного влияния атомов в молекуле. Устанавливать применение аминов как функцию их свойств.			
2/83	Анилин: строение, свойства, получение.	Анилин – ароматический амин: состав и строение, получение из нитробензола (реакция Зинина). Физические и химические свойства (ослабление основных свойств и взаимодействие с бромной водой). Применение анилина.	Д Взаимодействие анилина и метиламина с водой и кислотами. Отношение бензола и анилина к бромной воде. Окрашивание тканей анилиновыми красителями	На основе состава и строения анилина описывать его свойства как органического основания. Сравнить свойства аммиака, метиламина и анилина на основе электронных представлений и взаимного влияния атомов в молекуле. Устанавливать применение анилина как функцию их свойств. Раскрыть роль личности в истории химии на примере реакции Зинина. Наблюдать и описывать химический эксперимент с помощью родного языка и языка химии. Моделировать строение молекул аминов			
3/84	Аминокислоты как амфотерные органические соединения.	Аминокислоты. Состав и номенклатура. Строение аминокислот. Гомологический ряд предельных аминокислот. Изомерия предельных аминокислот. Физические свойства предельных аминокислот. Аминокислоты как амфотерные органические соединения. Синтез пептидов. Пептидная связь. Биологическое значение α -аминокислот. Области применения аминокислот.	Д Обнаружение функциональных групп в молекулах аминокислот. Нейтрализация щелочи аминокислотой. Нейтрализация кислоты аминокислотой.	Характеризовать состав и строение молекул аминокислот. Прогнозировать различные типы изомерии у соединений этого класса и подтверждать их соответствующими моделями: графическими (формулами) и материальными. Описывать химические свойства аминокислот как органических амфотерных соединений. Сравнить их с неорганическими амфотерными соединениями. Характеризовать применение аминокислот как функцию их свойств. Раскрывать роль аминокислот в формировании белковой жизни на планете. Наблюдать и описывать химический эксперимент с помощью родного языка и языка химии			
4/85	Белки как природные биополимеры.	Белки. Состав и номенклатура. Пептидная связь. Биологическое значение α -аминокислот. Белки как природные биополимеры. Состав и строение белков. Превращения белков пищи в организме. Биологические функции белков.		Характеризовать строение (структуры белковых молекул), химические и биологические свойства белков на основе межпредметных связей с биологией. Раскрывать содержание проблемы белкового голодания на планете и предлагать пути ее решения.			
5/86	Свойства белков.	Химические свойства белков: гидролиз, денатурация. Обнаружение белков при помощи качественных (цветных) реакций. Успехи в изучении строения и синтезе белков.	ЛО13 Качественные реакции на белки. Обнаружение белка в курином яйце и в молоке. ЛО14 Исследование свойств белков	Описывать химические свойства белков. Выполнять, наблюдать и описывать химический эксперимент с помощью родного языка и языка химии			

6/87	Азотсодержащие гетероциклические соединения.	Азотсодержащие гетероциклические соединения. Пиррол и пиридин: электронное строение, ароматический характер, различие в проявлении основных свойств. Нуклеиновые кислоты: состав и строение. Строение нуклеотидов. Состав нуклеиновых кислот (ДНК, РНК). Роль нуклеиновых кислот в жизнедеятельности организмов.	Д Модели молекулы ДНК и различных видов молекул РНК.	Раскрывать роль нуклеиновых кислот в процессах наследственности и изменчивости. Сравнить структуры белков и нуклеиновых кислот. Раскрывать суть и значение генной инженерии и биотехнологии. Аргументировать свою позицию по вопросу безопасности применения трансгенных продуктов питания (ГМО). Фиксировать результаты наблюдений.			
7/88	Генетическая связь между классами органических соединений.	Генетическая связь между классами органических соединений. Упражнения на генетическую связь, получение и распознавание кислород- и азот-содержащих органических соединений.		Характеризовать способы получения, свойства изучаемых веществ. Описывать генетические связи между изученными классами органических веществ			
8/89	Практическая работа №9 «Решение экспериментальных задач на распознавание органических веществ»	Идентификация органических соединений	Пр №9	Соблюдать правила техники безопасности при работе с лабораторным оборудованием и нагревательными приборами, а также химическими реактивами, экономно и экологически грамотно обращаться с ними. Исследовать свойства изучаемых веществ. Идентифицировать органические вещества с помощью качественных реакций. Наблюдать самостоятельно проводимые опыты и отражать их на письме с помощью соответствующих уравнений. Фиксировать результаты наблюдений и формулировать выводы на их основе			
Тема 8 Высокомолекулярные соединения 8 часов							
1/90	Высокомолекулярные соединения: основные понятия, классификация, способы получения.	Высокомолекулярные соединения. Основные понятия высокомолекулярных соединений: мономер, полимер, структурное звено, степень поли-меризации. Классификация полимеров. Основные способы получения высокомолекулярных соединений: реакции полимеризации и поликон-денсации. Строение и структура полимеров. Зависимость свойств полимеров от строения молекул.	ЛО15 Знакомство с образцами пластмасс, волокон и каучуков (работа с коллекциями).	Описывать строение полимеров. Определять и называть вещества относящиеся к высокомолекулярным соединениям. Характеризовать способы получения синтетических полимеров реакциями полимеризации и поликонденсации. Устанавливать взаимосвязь между строением и структурой полимеров и их свойствами. Проводить, наблюдать и описывать химический эксперимент с помощью родного языка и языка химии.			
2/91	Строение и структура полимеров. Зависимость свойств полимеров от строения молекул.	Строение и структура полимеров. Зависимость свойств полимеров от строения молекул. Термопластичные и термореактивные полимеры. Проводящие органические полимеры. Композитные материалы. Перспективы использования композитных материалов.		Характеризовать структуру полимеров: линейная, разветвленная и пространственная. Устанавливать зависимость между свойствами полимеров и строением их молекул. Классифицировать полимеры на термопластичные и термореактивные.			

3/92	Искусственные и синтетические волокна.	Классификация волокон. Синтетические волокна. Полиэфирные и полиамидные волокна, их строение, свойства. Практическое использование волокон.		Классифицировать волокна на искусственные и синтетические. Характеризовать их свойства и применение. Распознавать различные виды волокон: ацетатный шелк, вискозу, лавсан и капрон. Описывать практическое использование волокон.			
4/93	Практическая работа №10 «Распознавание пластмасс и волокон»		Пр №10	Соблюдать правила техники безопасности при работе с лабораторным оборудованием и нагревательными приборами, а также химическими реактивами, экономно и экологически грамотно обращаться с ними. Исследовать свойства изучаемых веществ. Идентифицировать органические вещества с помощью качественных реакций. Наблюдать самостоятельно проводимые опыты и отражать их на письме с помощью соответствующих уравнений. Фиксировать результаты наблюдений и формулировать выводы на их основе			
5/94	Новые технологии дальнейшего совершенствования полимерных материалов.	Синтетические пленки: изоляция для проводов, мембраны для опреснения воды, защитные пленки для автомобилей, пластыри, хирургические повязки. Новые технологии дальнейшего совершенствования полимерных материалов.		Описывать новые химические технологии. Пользоваться информацией из других источников для подготовки кратких сообщений. Представлять пути решения выбора технологий современных материалов с различной функциональностью, возобновляемых источников сырья, переработки и утилизации промышленных и бытовых отходов.			
6/95	Взаимосвязь строения, свойств и применения органических веществ.	Установление генетической связи между классами органических веществ для обоснования принципиальной возможности получения органических соединений заданного состава и строения		Объяснять зависимость свойств веществ от их состава и строения; определять принадлежность веществ к классу органических соединений			
7/96	Решение расчётных задач на нахождение молекулярной формулы вещества	Нахождение молекулярной формулы органического вещества по его плотности и массовым долям элементов, входящих в его состав, или по продуктам сгорания		Проводить расчёты связанные с установлением молекулярной формулы веществ по продуктам сгорания, и по известной общей формуле и массовой доле одного из элементов.			
8/97	Контрольная работа №5 итоговая «Органические вещества и их производные»			Проводить рефлексию собственных достижений в познании строения, свойств, получения и применения органических соединений. Анализировать результаты контрольной работы и выстраивать пути достижения желаемого уровня успешности.			
Тема 9 Биологически активные соединения 5 часов							
1/98	Химия и здоровый образ жизни.	Химия и здоровье. Вредные привычки и факторы, разрушающие здоровье (курение, употребление алкоголя, наркомания).		На основе межпредметных связей с биологией и экологией безопасные способы применения, лекарственные формы. Критически оценивать достоверность химической информации, поступающей из разных источников. Раскрыть отрицательное влияние наркотиков на здоровье человека и качество его жизни, профилактика наркомании. Формировать внутреннее убеждение о неприемлемости даже однократного применения наркотических веществ.			

2/99	Основы пищевой химии.	Рациональное питание. Минеральные воды и витамины. Пищевые добавки. Основы пищевой химии.	Д Обнаружение витамина А в растительном масле. Обнаружение витамина С в яблочном соке. Обнаружение витамина D в желтке куриного яйца. ЛО16 Исследование пищевых добавок.	На основе межпредметных связей с биологией и экологией характеризовать роль витаминов для сохранения и поддержания здоровья человека. Классифицировать витамины по признаку их отношения к воде или жирам. Описывать авитаминозы и их профилактику. Распознавать витамины А, С и D. Наблюдать самостоятельно проводимые опыты и отражать их на письме с помощью соответствующих уравнений. Фиксировать результаты наблюдений и формулировать выводы на их основе с помощью родного языка и языка химии.			
3/ 100	Химия и здоровье: ферменты, гормоны.		ЛО17 Разложение пероксида водорода под действием каталазы.	Характеризовать ферменты как биологические катализаторы белковой природы. Сравнить ферменты с неорганическими катализаторами. Раскрывать их роль в биологии и применение в промышленности. Классифицировать ферменты. Устанавливать зависимость активности фермента от температуры и pH среды. Наблюдать и описывать химический эксперимент с помощью родного языка и языка химии. Характеризовать гормоны как биологически активные вещества, выполняющие эндокринную регуляцию жизнедеятельности организмов. Классифицировать гормоны и называть их отдельных представителей: эстрадиол, тестостерон, инсулин, адреналин. Раскрывать роль гормонов для использования в медицинских целях. Проводить, наблюдать и описывать химический эксперимент с помощью родного языка и языка химии			
4/ 101	Химия и здоровье: лекарства.	Лекарства. Проблемы, связанные с применением лекарственных препаратов. Химия в медицине. Разработка лекарств. Химические сенсоры.	Д Образцы лекарственных препаратов ЛО18 Знакомство с образцами лекарственных препаратов домашней медицинской аптечки.	Характеризовать применение лекарств в фармакотерапии и химиотерапии. Осваивать нормы экологического и безопасного обращения с лекарственными препаратами. Формировать внутреннее убеждение о неприемлемости даже однократного применения наркотических веществ. Проводить, наблюдать и описывать химический эксперимент с помощью родного языка и языка химии			
5/ 102	Химия в повседневной жизни.	Химия в повседневной жизни. Моющие и чистящие средства. Средства личной гигиены и косметики. Правила безопасной работы со средствами бытовой химии.	Д Образцы средств гигиены и косметики ЛО19 Знакомство с образцами моющих и чистящих средств. Изучение инструкций по применению.	Использовать приобретенные знания и умения для: критической оценки достоверности химической информации, поступающей из различных источников; безопасной работы с веществами в быту. Проводить, наблюдать и описывать химический эксперимент с помощью родного языка и языка химии.			

Раздел № 1. Пояснительная записка

Рабочая программа, в дальнейшем Программа, составлена на основе:

1. *Федерального компонента образовательного стандарта среднего (полного) общего образования по химии;*

2. *Примерной программы среднего (полного) образования по химии (профильный уровень).*

В программе указаны содержание тем курса, распределение учебных часов по разделам, последовательность изучения материала с учетом логики учебного процесса, возрастных особенностей учащихся, межпредметных и внутрипредметных связей.

Программа ориентирована на использование учебно-методического комплекса О.С. Gabrielyan. УМК состоит из:

1. *О. С. Gabrielyan, Г.Г. Лысова. ХИМИЯ. 11 класс. Профильный уровень: учебник для общеобразовательных учреждений* М.: Дрофа, 2013

2. *О. С. Gabrielyan и др. ХИМИЯ. 11 класс. Профильный уровень: контрольные работы* М.: Дрофа, 2011

3. *О. С. Gabrielyan и др. ОРГАНИЧЕСКАЯ ХИМИЯ в тестах, задачах, упражнениях.*

11 класс. Профильный уровень: учебное пособие М.: Дрофа, 2012

4. *О. С. Gabrielyan, И. Г. Остроумов ХИМИЯ. 11 класс. Профильный уровень: методическое пособие.* М.: Дрофа, 2012

В учебном плане школы на 2020-2021 учебный год в 11 классе на изучение химии профильного уровня отведено 3 часа в неделю. При 34 учебных неделях общее количество, отведенное на изучение предмета, составляет 102 часа.

Распределение часов изучаемых разделов по годам обучения

№ п/ п	Разделы курса	Количество часов				
		Примерная государственная программа	Рабочая программа			
			10 класс	11 класс	итого	примечания
I	Методы познания веществ и химических явлений.	4	-	4	4	
II	Основы теоретической химии	50	8	42	50	
III	Неорганическая химия	55	-	56	56	Расширение за счет резервных часов
IV	Органическая химия	70	84	-	84	Расширение за счет резервного времени
V	Химия и жизнь	10	10	-	10	
	Резервное время	21	-	-	-	
	Всего часов	210	102	102	204	

Раздел № 2. Тематическое планирование

Темы планирования	Кол-во час.	Темы примерной программы	Кол-во часов
Методы познания веществ и химических явлений.	4	Методы познания веществ и химических явлений.	4
Строения атома. Строение вещества.	16	Основы теоретической химии.	42
Химические реакции.	26		
Металлы.	19	Неорганическая химия.	56
Неметаллы.	37		
Итого	102		102

Практическая часть
11 класс (102 часа/ 3 ч в неделю)

№ п/п	Тема	Количество часов	Формы контроля	
			Контрольные работы	Практические работы
I	Методы познания веществ и химических явлений.	4		
II	Основы теоретической химии	42	№1 «Строение атома. Строение вещества». №2 «Химические реакции».	№1 Приготовление растворов заданной молярной концентрации № 2. Идентификация неорганических соединений
III	Неорганическая химия	56	№3 «Металлы» №4 «Неметаллы»	№3 Исследование восстановительных свойств металлов. №4 Устранение временной жесткости воды. №5 Опыты, характеризующие свойства соединений металлов. №6 Определение содержания карбонатов в известняке. №7 Получение и собиранье газов (кислород, аммиак, оксид углерода (IV)), опыты с ними. №8 Экспериментальные задачи на получение и распознавание веществ. №9 Экспериментальное установление связей между классами неорганических соединений.
	Всего	102ч		

Раздел № 3. Календарно-тематическое планирование учебного материала

№ п/п	Изучаемые понятия (в соответствии с ФКГС, ФГОС)	Требования к уровню подготовки выпускников	Лабораторные и практические работы	Контроль. и диагностические материалы	Дата	
					факт	
I четверть Тема 1 Методы познания веществ и химических явлений 4 ч						
1/1	Научные методы исследования химических веществ и превращений.	Знать: <i>роль химии в естествознании</i> , ее связь с другими естественными науками, значение в жизни современного общества				
2/2	Роль химического эксперимента в познании природы.		Д. Анализ и синтез химических веществ			
3/3	<i>Моделирование химических явлений.</i>					
4/4	<i>Взаимосвязь химии, физики, математики и биологии. Естественнонаучная картина мира.</i>			Входной контроль		
Тема 2 Строение атома. Строение вещества. 16 ч						
1/5	Атом. Модели строения атома. Ядро и нуклоны. Нуклиды и изотопы	Знать: <i>важнейшие химические понятия</i> -вещество, химический элемент, атом, молекула, нуклиды и изотопы				
2/6	Электрон. Дуализм электрона. Квантовые числа.	Знать: <i>основные теории химии</i> - строения атома				
3/7	Атомная орбиталь. Распределение электронов по орбиталям в соответствии с принципом Паули и правилом Хунда.	Знать: <i>основные теории химии</i> - строения атома; атомные <i>s</i> -, <i>p</i> -, <i>d</i> -орбитали				
4/8	Электронная конфигурация атома. Валентные электроны. Основное и возбужденные состояния атомов.	Знать: <i>основные теории химии</i> - строения атома; атомные <i>s</i> -, <i>p</i> -, <i>d</i> -орбитали		Строение атома, распределение электр-онов по орбиталям		
5/9	Электронная классификация химических элементов (<i>s</i> -, <i>p</i> -, <i>d</i> - элементы). Электронные конфигурации атомов переходных элементов.	Знать: <i>основные теории химии</i> - строения атома				
6/10	Современная формулировка ПЗ и современное состояние ПС х. эл. Д.И. Менделеева. Периодические свойства элементов (атомные радиусы, энергия ионизации) и образованных ими веществ.	Знать: <i>основные законы химии</i> - периодический закон Уметь: <i>объяснять</i> -зависимость свойств хим. элемента и образованных им веществ от положения в ПС Д.И. Менделеева <i>характеризовать</i> - <i>s</i> - , <i>p</i> - и <i>d</i> -элементы по их положению в ПС Д.И. Менделеева				
7/11	Молекулы и химическая связь. Ионная связь.	Знать: <i>важнейшие химические понятия</i> - ион, ионная химическая связь; - основные теории химии: теорию химической связи Уметь: <i>определять</i> заряд иона, ионную химическую связь, ионную кристаллическую решетку <i>объяснять</i> природу и способ образования ионной связи		Строение атома, зависимость свойств хим. эл. и образованных им веществ от положения в ПС ДИМ		

8/12	Ковалентная связь, ее разновидности и механизмы образования.	Знать: важнейшие химические понятия - ковалентная химическая связь основные теории химии: теорию химической связи Уметь: определять ковалентную химическую связь (полярную и неполярную), атомную и молекулярную кристаллические решетки объяснять: природу и способ образования ковалентной связи				
9/13	Характеристики ковалентной связи. Электроотрицательность. Степень окисления и валентность.	Знать: важнейшие химические понятия - электроотрицательность, валентность, степень окисления Уметь: определять валентность и степень окисления химич. элементов				
10/14	Гибридизация атомных орбиталей. Пространственное строение молекул. Полярность молекул.	Знать: важнейшие химические понятия - гибридизация орбиталей, пространственное строение молекул Уметь: определять пространственное строение молекул		Определение типа связи, объяснение природы связи		
11/15	Металлическая связь. Водородная связь. Межмолекулярные взаимодействия. Единая природа химических связей.	Знать: основные теории химии – химической связи Уметь: определять природу и способы образования химической связи				
12/16	Вещества молекулярного и немолекулярного строения. Современные представления о строении твердых, жидких и газообразных веществ.	Знать: важнейшие химические понятия - вещества молекулярного и немолекулярного строения Уметь: объяснять зависимость свойств неорганических веществ от их состава и строения				
13/17	Кристаллические и аморфные вещества. Типы кристаллических решеток (атомарная, молекулярная, ионная, металлическая). Зависимость свойств веществ от типа кристаллических решеток.	Знать: важнейшие химические понятия - вещества молекулярного и немолекулярного строения Уметь: определять тип КР объяснять зависимость свойств неорганич. веществ от их состава и строения	Д. Модели ионных, атомных, молекулярных и металлических кристаллических решеток.	Определение типа КР, зависимость свойств веществ от их состава и строения		
14/18	Причины многообразия веществ: изомерия, гомология, аллотропия, изотопия.	Знать: важнейшие химические понятия - аллотропия, гомология, изомерия Уметь: определять изомеры и гомологи	Д. Модели молекул изомеров и гомологов. Д. Получение аллотропных модификаций серы и фосфора.			
15/19	Систематизация и обобщение знаний по теме «Строение атома. Строение вещества».	Уметь: объяснять -зависимость свойств хим. элемента и образованных им веществ от положения в ПС Д.И. Менделеева характеризовать - s-, p- и d-элементы по их положению в ПС Д.И. Менделеева определять: валентность и степень окисления хим. элементов, заряд иона, тип хим. связи, пространственное строение молекул, тип КР				
16/20	КР №1 «Строение атома. Строение вещества».			Контрольная работа		
Тема 3 Химические реакции 26ч						
1/21	Химические реакции, их классификация в неорганической и органической химии.	Знать: важнейшие химические понятия - механизм реакции, катализ, тепловой эффект химической реакции, гомология, изомерия, основные типы реакций в неорг. и				

		органической химии основные законы химии: закон сохранения массы веществ Уметь: определять типы реакций в неорганической и органической химии				
2/22	Закономерности протекания химических реакций. Тепловые эффекты реакций. Термохимические уравнения. Понятие об энтальпии и энтропии. <i>Энергия Гиббса.</i> Закон Гесса и следствия из него.	Знать: важнейшие химические понятия - тепловой эффект химической реакции, энтальпия, теплота образования, энтропия основные теории химии -химическую термодинамику				
3/23	Расчет теплового эффекта по данным о количестве одного из участвующих в реакции веществ и выделившейся (поглощенной) теплоты.	Знать: важнейшие химические понятия - тепловой эффект химической реакции, энтальпия, теплота образования, энтропия		Типы химических реакций		
4/24	Расчет энтальпии реакции. Расчет изменения энтропии в химическом процессе. Расчет изменения энергии Гиббса реакции.	Знать: важнейшие химические понятия - тепловой эффект химической реакции, энтальпия, теплота образования, энтропия основные законы химии закон Гесса, закон действующих масс в кинетике и термодинамике				
5/25	Скорость реакции, ее зависимость от различных факторов. Закон действующих масс. Элементарные и сложные реакции.	Знать: важнейшие химические понятия - катализ, скорость химической реакции Уметь объяснять: зависимость скорости химической реакции от различных факторов	Д. Зависимость скорости реакции от концентрации и температуры.			
6/26	<i>Механизм реакции.</i> Энергия активации. Катализаторы и катализ (гомогенный, гетерогенный, ферментативный).	Знать: важнейшие химические понятия - механизм реакции, катализ основные теории химии -химическую кинетику	Д. Разложение пероксида водорода в присутствии катализатора (оксида марганца (IV) и каталазы).	Зависимость скорости хим. реак-ции от различных факторов		
7/27	Обратимость реакций. Химическое равновесие. Константа равновесия. Смещение равновесия под действием различных факторов. Принцип Ле Шателье.	Знать: важнейшие химические понятия -химическое равновесие, константа равновесия Уметь: определять направление смещения равновесия под влиянием различных факторов				
II четверть						
8/28	Чистые вещества и смеси. Дисперсные системы. <i>Коллоидные системы.</i> Истинные растворы. Растворение как физико-химический процесс. Тепловые явления при растворении.	Знать: важнейшие химические понятия -дисперсные системы, истинные растворы	Д. Растворение окрашенных веществ в воде (сульфата меди (II), перманганата калия, хлорида железа (III)). Д. Образцы пищевых, косметических, биологических и			

			медицинских зелей и гелей. Эффект Тиндаля.			
9/29	Способы выражения концентрации растворов: массовая доля растворенного вещества, молярная и <i>моляльная</i> концентрации.	Знать: важнейшие химические понятия - моль, молярная масса Уметь проводить расчеты по химическим формулам		Направление смещения равновесия под влиянием различных факторов		
10/30	Расчет массы или объема растворенного вещества и растворителя для приготовления определенной массы или объема раствора с заданной концентрацией (массовой, молярной, моляльной).	Знать: важнейшие химические понятия - моль, молярная масса, молярный объем Уметь проводить расчеты по химическим формулам				
11/31	ПР №1 «Приготовление растворов заданной молярной концентрации»	Уметь проводить расчеты по химическим формулам Использовать приобретенные знания и умения для: безопасной работы с веществами в лаборатории		Практическая работа		
12/32	Электролитическая диссоциация. Сильные и слабые электролиты. Константа диссоциации.	Знать: важнейшие химические понятия - электролитическая диссоциация основные теории химии - электролитической диссоциации Уметь: определять заряд иона				
13/33	Реакции ионного обмена. <i>Произведение растворимости.</i>	Знать: важнейшие химические понятия -кисотно-основные реакции в водных растворах; Уметь характеризовать общие химически свойства основных классов неорганических соединений	ЛО1 Проведение реакций ионного обмена для характеристики свойств электролитов.			
14/34	Кислотно-основные взаимодействия в растворах. Амфотерность. <i>Ионное произведение воды.</i> Водородный показатель (рН) раствора.	Знать: основные теории химии - кислот и оснований Уметь определять характер среды в водных растворах	ЛО2 Определение характера среды раствора с помощью универсального индикатора.	Уравнения диссоциации; Реакции ионного обмена.		
15/35	Гидролиз органических соединений. Значение гидролиза в биологических обменных процессах. Применение гидролиза в промышленности (омылении жиров, получение гидролизного спирта).	Знать: важнейшие химические понятия гидролиз				
16/36	Гидролиз неорганических соединений.	Знать: важнейшие химические понятия гидролиз Уметь определять характер среды в водных растворах	ЛО3 Гидролиз солей алюминия.			
17/37	ОВР. Методы электронного и <i>электронно-ионного</i> баланса. Направление ОВР. <i>Ряд стандартных электродных потенциалов.</i>	Знать: важнейшие химические понятия - степень окисления, окислитель и восстановитель, окисление и восстановление Уметь определять: степень окисления, окислитель и восстановитель		Характер среды в водных растворах		
18/38	Коррозия металлов и ее виды (химическая и электрохимическая). Способы защиты от коррозии.	Знать: важнейшие химические понятия - степень окисления, окислитель и восстановитель, окисление и восстановление Использовать приобретенные знания и умения для: определения возможности протекания химических	Д. Опыты по коррозии и защите металлов от коррозии.			

		превращений в различных условиях и оценки их последствий				
19/ 39	Химические источники тока. Гальванические и топливные элементы, аккумуляторы.	Знать: важнейшие химические понятия - степень окисления, окислитель и восстановитель, окисление и восстановление		Степень окисления, окислитель - восстановитель, окисление-восстановление		
20/ 40	Электролиз растворов и расплавов.	Знать: важнейшие химические понятия - электролиз				
21/ 41	Электролитическое получение щелочных, щелочноземельных металлов и алюминия. Практическое применение электролиза.	Знать: важнейшие химические понятия - электролиз				
22/ 42	ПР № 2 «Идентификация неорганических соединений»	Использовать приобретенные знания и умения для: безопасной работы с веществами в лаборатории, идентификации важнейших веществ		Практическая работа		
23/ 43	Вычисление массы веществ или объема газов по известному количеству вещества одного из вступивших в реакцию или получающихся веществ.	Уметь проводить расчеты по химическим формулам и уравнениям реакций				
24/ 44	Вычисления по уравнениям, когда одно из веществ взято в виде раствора определенной концентрации.	Уметь проводить расчеты по химическим формулам и уравнениям реакций				
25/ 45	Систематизация и обобщение знаний по теме «Химические реакции».	Уметь определять: типы реакций, направление смещения равновесия под влиянием различных факторов, характер среды в водных растворах объяснять: зависимость скорости хим. реакции от различных факторов проводить расчеты по химическим формулам				
26/ 46	КР №2 «Химические реакции».			Контрольная работа		
Тема 4 «Металлы» 19ч						
1/47	Классификация и номенклатура неорганических и органических веществ.	Знать: классификацию и номенклатуру неорганических и органических соединений Уметь называть изученные вещества по «тривиальной» или международной номенклатуре; определять: принадлежность веществ к различным классам органических соединений				
2/48	Металлы: положение в ПСХЭ и строение атомов, общие физические свойства.	Знать: важнейшие вещества и материалы - основные металлы Уметь характеризовать: элементы металлы по их положению в ПС Д.И. Менделеева объяснять: зависимость свойств металлов от их состава и строения	Д. Образцы металлов, их оксидов и некоторых солей.			
III четверть						
3/49	Характерные химические свойства металлов.	Уметь характеризовать общие химические свойства металлов	Д. Взаимодействие металлов с неметаллами и водой.			
4/50	Общие способы получения металлов. Понятие о металлургии.	Уметь характеризовать общие химические свойства металлов		Строение и хим. свойства металлов		

5/51	ПР№3 « Исследование восстановительных свойств металлов».	Уметь характеризовать общие химические свойства металлов Использовать приобретенные знания и умения для: безопасной работы с веществами в лаборатории		Практическая работа		
6/52	Сплавы (черные и цветные). Производство чугуна и стали.	Знать: вещества и материалы, широко используемые в практике -основные металлы и сплавы	ЛО4 Ознакомление с образцами металлов и сплавов. Ознакомление с образцами чугуна и стали.			
7/53	Щелочные металлы. Общая характеристика подгруппы. Физ-хим. свойства лития, натрия и калия. Их получение, применение, нахождение в природе.	Знать: важнейшие вещества и материалы - основные металлы Уметь характеризовать: элементы металлы по их положению в ПС Д.И. Менделеева объяснять: зависимость свойств металлов от их состава и строения				
8/54	Оксиды и пероксиды натрия и калия. Едкие щелочи, их свойства, получение и применение. Соли щелочных металлов. Распознавание катионов натрия и калия.	Уметь характеризовать: общие химические свойства основных классов неорганических соединений				
9/55	Щелочно-земельные металлы. Общая характеристика подгруппы. Физ-хим. свойства магния и кальция, их получение и применение, нахождение в природе.	Знать: важнейшие вещества и материалы - основные металлы Уметь характеризовать: элементы металлы по их положению в ПС Д.И. Менделеева объяснять: зависимость свойств металлов от их состава и строения	Д. Взаимодействие оксида кальция с водой. Д. Устранение жесткости воды. Д. Качественная реакция на ионы кальция и бария.			
10/56	Соли кальция и магния, их значение в природе и жизни человека. ПР №4 «Устранение временной жесткости воды».	Использовать приобретенные знания и умения для: оценки качества питьевой воды		Практическая работа		
11/57	Алюминий, его физические и химические свойства, получение и применение, нахождение в природе.	Знать: важнейшие вещества и материалы - основные металлы Уметь характеризовать: элементы металлы по их положению в ПС Д.И. Менделеева объяснять: зависимость свойств металлов от их состава и строения	Д. Доказательство механической прочности оксидной пленки алюминия. Д. Отношение алюминия к концентрированной азотной кислоте.			
12/58	Алюмосиликаты. Амфотерность оксида и гидроксида алюминия. Соли алюминия.	Уметь характеризовать: общие химические свойства основных классов соединений металлов	ЛО5 Получение гидроксида алюминия и исследование его свойств.	Металлы главных подгрупп и их соединения		

13/ 59	Переходные элементы (серебро, медь, цинк, хром, ртуть, марганец, железо), особенности строения атомов, физ-хим. свойства, получение и применение.	Знать: важнейшие вещества и материалы - основные металлы Уметь характеризовать: элементы металлы по их положению в ПС Д.И. Менделеева объяснять: зависимость свойств металлов от их состава и строения	Д. Горение железа в кислороде и хлоре. Опыты, выясняющие отношение железа к конц. кислотам.			
14/ 60	Оксиды и гидроксиды переходных элементов, зависимость их свойств от степени окисления элемента. Важнейшие соли переходных элементов.	Уметь характеризовать: общие химические свойства основных классов соединений металлов	Д. Получение и свойства гидроксида хрома (III), гидроксидов железа (II) и (III). ЛО6 Взаимодействие соли железа (II) с перманганатом калия. ЛО7 Взаимодействие гидроксидов железа с кислыми			
15/ 61	Окислительные свойства солей хрома и марганца в высшей степени окисления.	Уметь характеризовать: общие химические свойства основных классов соединений металлов	Д. Окислительные свойства дихроматов. ЛО8 Окисление соли хрома (III) пероксидом водорода. ЛО9 Окислительные свойства перманганата калия и дихромата калия в разных средах.	Переходные элементы и их соединения		
16/ 62	Комплексные соединения. Комплексные соединения переходных элементов.	Знать: важнейшие химические понятия - комплексные соединения	ЛО10 Качественные реакции на соли железа (II) и (III).			
17/ 63	ПРН5 «Опыты, характеризующие свойства соединений металлов».	Уметь выполнять химический эксперимент по: распознаванию важнейших неорганических веществ	ЛО11 Решение экспериментальных задач на распознавание соединений металлов.	Практическая работа		
18/ 64	Систематизация и обобщение знаний по теме «Металлы»	Уметь характеризовать: элементы металлы по их положению в ПС Д.И. Менделеева объяснять: зависимость свойств металлов от их состава и строения характеризовать общие химические свойства металлов характеризовать общие химические свойства основных классов соединений металлов				

19/ 65	КР №3 «Металлы»			Контрольная работа		
Тема 5		«Неметаллы»	37ч			
1/66	Неметаллы: положение в ПСХЭ и строение атомов. Неметаллы – простые вещества. Характерные химические свойства неметаллов	Знать: важнейшие вещества и материалы - неметаллы Уметь характеризовать: элементы неметаллы по их положению в ПС Д.И. Менделеева; общие химические свойства неметаллов; объяснять: зависимость свойств неметаллов от их состава и строения				
2/67	Водород. Положение водорода в ПС. <i>Изотопы водорода</i> . Соединения водорода с металлами и неметаллами. Вода. Жесткость воды и способы ее устранения. Тяжелая вода.	Уметь характеризовать: элементы неметаллы – водород по их положению в ПС Д.И. Менделеева; химические свойства водорода				
3/68	Галогены. Общая характеристика подгруппы галогенов. Особенности химии фтора.	Уметь характеризовать: элементы неметаллы – галогены по их положению в ПС Д.И. Менделеева; химические свойства	Д. Взаимное вытеснение галогенов из их соединений.	Характерные химич. свойства неметаллов		
4/69	Галогеноводороды и их получение. Понятие о цепных реакциях. Галогеноводородные кислоты и их соли – галогениды. Качественная реакция на галогенид-ионы. Кислородсодержащие соединения хлора. Применение галогенов и их соединений.	Уметь характеризовать общие химические свойства основных классов неорганических соединений; выполнять химический эксперимент по распознаванию галогенид-ионов	Д. Синтез хлороводорода и растворение его в воде. ЛО12 Изучение свойств соляной кислоты.			
5/70	Кислород, его ф-х свойства, получение и применение, нахождение в природе. Аллотропия. Озон, его свойства, получение и применение.	Уметь характеризовать: элементы неметаллы – кислород по их положению в ПС Д.И. Менделеева; химические свойства				
6/71	Оксиды и пероксиды. Пероксид водорода, его окислительные свойства и применение.	Уметь характеризовать общие химические свойства основных классов неорганических соединений				
7/72	Сера. Аллотропия серы. Физические и химические свойства серы, ее получение и применение, нахождение в природе. Сероводород, его физические и химические свойства, получение и применение, нахождение в природе. Сульфиды.	Уметь характеризовать: элементы неметаллы – сера по их положению в ПС Д.И. Менделеева; химические свойства	Д. Получение аллотропных видоизменений кислорода и серы. Д. Взаимодействие серы с водородом и кислородом. ЛО13 Знакомство с серой и ее природными соединениями.			
8/73	Оксид серы (IV), его ф-х свойства, получение и применение. Оксид серы (VI), его ф-х свойства, получение и применение.	Уметь характеризовать общие химические свойства основных классов неорганических соединений				
9/74	Сернистая кислота и сульфиты. Серная	Уметь характеризовать общие химические свойства	Д. Действие	Кислород, сера и их соединения		

	кислота, свойства разбавленной и конц. серной кислот. Серная кислота как окислитель, сульфаты. Кач. реакции на сульфид-, сульфит- и сульфат-ионы.	основных классов неорганических соединений; выполнять химический эксперимент по распознаванию сульфид-, сульфит-, сульфат-ионов	концентр. серной кислоты на металлы (цинк, медь) и орг. вещества (целлюлозу, сахарозу).			
10/ 75	Азот, его ф-х свойства, получение и применение, нахождение в природе. Нитриды.	Уметь характеризовать: элементы неметаллы – азот по их положению в ПС Д.И. Менделеева; химические свойства				
11/ 76	Аммиак, его физические и химические свойства, получение и применение. Аммиачная вода. Образование иона аммония. Соли аммония, их свойства, получение и применение. Качественная реакция на ион аммония.	Знать: важнейшие вещества и материалы – аммиак Уметь выполнять химический эксперимент по распознаванию иона аммония	Д. Растворение аммиака в воде. Д. Термическое разложение солей аммония. ЛО14 Взаимодействие солей аммония со щелочью.			
12/ 77	Оксид азота (II), его физические и химические свойства, получение и применение. Оксид азота (IV), его физические и химические свойства, получение и применение. Оксид азота (III) и азотистая кислота, оксид азота (V) и азотная кислота.	Уметь характеризовать общие химические свойства основных классов неорганических соединений				
13/ 78	Свойства азотной кислоты, ее получение и применение. Нитраты, их физические и химические свойства, применение.	Уметь характеризовать общие химические свойства основных классов неорганических соединений	Д. Получение азотной кислоты из нитратов и ознакомление с ее свойствами: взаимодействие с медью.			
IV четверть						
14/ 79	Фосфор. Аллотропия фосфора. Свойства, получение и применение белого и красного фосфора. Фосфин.	Уметь характеризовать: элементы неметаллы – фосфор по их положению в ПС Д.И. Менделеева; химические свойства		Азот и его соединения		
15/ 80	Оксиды фосфора (III и V). Фосфорные кислоты. Ортофосфаты.	Уметь характеризовать общие химические свойства основных классов неорганических соединений	ЛО Ознакомление с различными видами удобрений.			
16/ 81	Углерод. Аллотропия углерода (алмаз, графит, карбин, фуллерен). Активированный уголь. Адсорбция. Свойства, получение и применение угля. Карбиды кальция, алюминия и железа.	Знать: важнейшие вещества и материалы - графит Уметь характеризовать: элементы неметаллы – углерод по их положению в ПС Д.И. Менделеева; химические свойства	ЛО15 Ознакомление с различными видами топлива.			
17/ 82	Угарный и углекислый газы, их ф-х свойства, получение и применение.	Уметь характеризовать общие химические свойства основных классов неорганических соединений	Д. Получение оксида углерода (IV), взаимодей-			

			его с водой и твер. Гидроксидом натрия.			
18/ 83	Угольная кислота и ее соли (карбонаты и гидрокарбонаты). Качественная реакция на карбонат-ион.	Уметь характеризовать общие химические свойства основных классов неорганических соединений; выполнять химический эксперимент по распознаванию карбонат-иона	ЛО16 Ознакомле- ние со свойствами карбонатов и гидрокарбонатов. ЛО17 Превращение карбоната кальция в гидрокарбонат и гидрокарбоната в карбонат.			
19/ 84	ПРН№6 «Определение содержания карбонатов в известняке».	Использовать приобретенные знания и умения для: безопасной работы с веществами в лаборатории, идентификации важнейших веществ		Практическая работа		
20/ 85	Кремний, аллотропия, физич. И химические свойства кремния, получение и применение, нахождение в природе. Силаны.	Уметь характеризовать: элементы неметаллы – кремний по их положению в ПС Д.И. Менделеева; химические свойства				
21/ 86	Оксид кремния (IV). Кремниевые кислоты, силикаты. Силикатная промышленность.	Знать: важнейшие вещества и материалы- кварц, стекло, цемент Уметь характеризовать общие химические свойства основных классов неорганических соединений	Д. Получение кремниевой кислоты. Д. Ознакомление с образцами стекла, керамич. материалов	Углерод и его соединения		
22/ 87	ПРН№7 «Получение и собирание газов (кислород, аммиак, оксид углерода (IV) и др.), опыты с ними».	Использовать приобретенные знания и умения для безопасной работы с едкими, горючими и токсичными веществами, проведение хим. реакций при нагревании.		Практическая работа		
23/ 88	<i>Благородные газы. Соединения благородных газов. Применение.</i>					
24/ 89	Экспериментальные задачи на распознавание веществ.	<i>Уметь выполнять химический эксперимент по:</i> распознаванию важнейших неорганических веществ	ЛО18 Распознава- ние хлорид-, сульфат- и карбонат-ионов в растворе. Качест. реакции на соли аммония, нитраты. ЛО19 Решение эксперимен. задач на распознавание ве-в.			
25/ 90	ПРН№8 «Экспериментальные задачи на получение и распознавание веществ».	<i>Уметь выполнять химический эксперимент по:</i> распознаванию важнейших неорганических веществ; получению конкретных веществ, относящихся к изученным классам соединений		Практическая работа		
26/ 91	Систематизация и обобщение знаний по	Уметь характеризовать: элементы неметаллы по их положению в ПС Д.И.				

	теме «Неметаллы»	Менделеева; общие химические свойства неметаллов; <i>объяснять</i> : зависимость свойств неметаллов от их состава и строения				
27/ 92	КР №4 «Неметаллы»			Контрольная работа		
28/ 93	Характерные хим. свойства основных классов неорг. соединений: оксиды.	<i>Уметь называть</i> : оксиды по «тривиальной» или международной номенклатуре; <i>определять</i> : характер среды в водных растворах оксидов; <i>характеризовать</i> : общие химические свойства оксидов				
29/ 94	Характерные хим. свойства основных классов неорг. соединений: основания.	<i>Знать: важнейшие вещества и материалы</i> : нерастворимые основания, щелочи <i>Уметь называть</i> : основания по «тривиальной» или международной номенклатуре; <i>определять</i> : характер среды в водных растворах щелочей; <i>характеризовать</i> : общие химические свойства оснований <i>объяснять</i> : зависимость свойств оснований от их состава и строения; <i>выполнять химический эксперимент</i> по распознаванию важнейших оснований				
30/ 95	Характерные хим. свойства основных классов неорг. соединений: кислоты.	<i>Знать: важнейшие вещества и материалы</i> - серная, соляная, азотная и уксусная кислоты <i>Уметь называть</i> : кислоты по «тривиальной» или международной номенклатуре; <i>определять</i> : характер среды в водных растворах кислот; <i>характеризовать</i> : общие химические свойства кислот <i>объяснять</i> : зависимость свойств кислот от их состава и строения; <i>выполнять химический эксперимент</i> по распознаванию важнейших кислот				
31/ 96	Характерные хим. свойства основных классов неорг. соединений: соли.	<i>Знать: важнейшие вещества и материалы</i> - соли, минеральные удобрения <i>Уметь называть</i> : соли по «тривиальной» или международной номенклатуре; <i>определять</i> : характер среды в водных растворах солей; <i>характеризовать</i> : общие химические свойства солей <i>объяснять</i> : зависимость свойств солей от их состава и строения; <i>выполнять химический эксперимент</i> по распознаванию важнейших солей		Общие химические свойства основных классов неорганических соединений		
32/ 97	ПР№9 «Экспериментальное установление связей между классами неорганических соединений».	<i>Уметь выполнять химический эксперимент по</i> : получению конкретных веществ, относящихся к изученным классам соединений		Практическая работа		
33/ 98	Вычисление массовой доли химического элемента в соединении. Установление простейшей формулы вещества по массовым долям химических элементов.	<i>Знать: важнейшие химические понятия</i> - масса атомов и молекул, моль, молярная масса, молярный объем <i>основные законы химии</i> : закон постоянства состава <i>Уметь проводить</i> расчеты по химическим формулам				
34/ 99	Расчет объемных отношений газов при химических реакциях.	<i>Знать: важнейшие химические понятия</i> - моль, молярный объем				

		основные законы химии: закон Авогадро Уметь проводить расчеты по химическим формулам и уравнениям реакций				
35/ 100	Вычисления по уравнениям, когда одно или несколько веществ взяты в избытке.	Знать: важнейшие химические понятия - масса атомов и молекул, моль, молярная масса, молярный объем Уметь проводить расчеты по химическим формулам и уравнениям реакций				
36/ 101	Вычисление массы или объема продукта реакции по известной массе или объему исходного вещества, содержащего примеси	Знать: важнейшие химические понятия - масса атомов и молекул, моль, молярная масса, молярный объем Уметь проводить расчеты по химическим формулам и уравнениям реакций				
37/ 102	Определение выхода продукта реакции от теоретически возможного.	Знать: важнейшие химические понятия - масса атомов и молекул, моль, молярная масса, молярный объем Уметь проводить расчеты по химическим формулам и уравнениям реакций		Решение расчётных задач		

ТРЕБОВАНИЯ К УРОВНЮ ПОДГОТОВКИ ВЫПУСКНИКОВ

**В результате изучения химии на профильном уровне ученик должен
знать/понимать**

- **роль химии в естествознании**, ее связь с другими естественными науками, значение в жизни современного общества;
- **важнейшие химические понятия**: вещество, химический элемент, атом, молекула, масса атомов и молекул, ион, радикал, аллотропия, нуклиды и изотопы, атомные *s*-, *p*-, *d*-орбитали, химическая связь, электроотрицательность, валентность, степень окисления, гибридизация орбиталей, пространственное строение молекул, моль, молярная масса, молярный объем, вещества молекулярного и немолекулярного строения, комплексные соединения, дисперсные системы, истинные растворы, электролитическая диссоциация, кислотно-основные реакции в водных растворах, гидролиз, окисление и восстановление, электролиз, скорость химической реакции, механизм реакции, катализ, тепловой эффект реакции, энтальпия, теплота образования, энтропия, химическое равновесие, константа равновесия, углеродный скелет, функциональная группа, гомология, структурная и пространственная изомерия, индуктивный и мезомерный эффекты, электрофил, нуклеофил, основные типы реакций в неорганической и органической химии;
- **основные законы химии**: закон сохранения массы веществ, периодический закон, закон постоянства состава, закон Авогадро, закон Гесса, закон действующих масс в кинетике и термодинамике;
- **основные теории химии**: строения атома, химической связи, электролитической диссоциации, кислот и оснований, строения органических соединений (включая стереохимию), химическую кинетику и химическую термодинамику;
- **классификацию и номенклатуру** неорганических и органических соединений;
- **природные источники** углеводородов и способы их переработки;
- **вещества и материалы, широко используемые в практике**: основные металлы и сплавы, графит, кварц, стекло, цемент, минеральные удобрения, минеральные и органические кислоты, щелочи, аммиак, углеводороды, фенол, анилин, метанол, этанол, этиленгликоль, глицерин, формальдегид, ацетальдегид, ацетон, глюкоза, сахароза, крахмал, клетчатка, аминокислоты, белки, искусственные волокна, каучуки, пластмассы, жиры, мыла и моющие средства;

уметь

- **называть** изученные вещества по «тривиальной» и международной номенклатурам;
- **определять**: валентность и степень окисления химических элементов, заряд иона, тип химической связи, пространственное строение молекул, тип кристаллической решетки, характер среды в водных растворах, окислитель и восстановитель, направление смещения равновесия под влиянием различных факторов, изомеры и гомологи, принадлежность веществ к различным классам органических соединений, характер взаимного влияния атомов в молекулах, типы реакций в неорганической и органической химии;
- **характеризовать**: *s*-, *p*- и *d*-элементы по их положению в периодической системе Д.И. Менделеева; общие химические свойства металлов, неметаллов, основных классов неорганических соединений; строение и свойства органических соединений (углеводородов, спиртов, фенолов, альдегидов и кетонов, карбоновых кислот, аминов, аминокислот и углеводов);

- **объяснять:** зависимость свойств химического элемента и образованных им веществ от положения в периодической системе Д.И. Менделеева; зависимость свойств неорганических веществ от их состава и строения; природу и способы образования химической связи; зависимость скорости химической реакции от различных факторов, реакционной способности органических соединений от строения их молекул;
 - **выполнять химический эксперимент** по: распознаванию важнейших неорганических и органических веществ; получению конкретных веществ, относящихся к изученным классам соединений;
 - **проводить** расчеты по химическим формулам и уравнениям реакций;
 - **осуществлять** самостоятельный поиск химической информации с использованием различных источников (справочных, научных и научно-популярных изданий, компьютерных баз данных, ресурсов Интернета); использовать компьютерные технологии для обработки и передачи информации и ее представления в различных формах;
- использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни** для:
- понимания глобальных проблем, стоящих перед человечеством: экологических, энергетических и сырьевых;
 - объяснения химических явлений, происходящих в природе, быту и на производстве;
 - экологически грамотного поведения в окружающей среде;
 - оценки влияния химического загрязнения окружающей среды на организм человека и другие живые организмы;
 - безопасной работы с веществами в лаборатории, быту и на производстве;
 - определения возможности протекания химических превращений в различных условиях и оценки их последствий;
 - распознавания и идентификации важнейших веществ и материалов;
 - оценки качества питьевой воды и отдельных пищевых продуктов;
 - критической оценки достоверности химической информации, поступающей из различных источников.

Раздел № 4. Мониторинг успешности усвоения учебного материала

Дата	№ К. Р.	Тема контрольной работы	Класс	Кол-во уч-ся в классе	Выполняли работу	Справились	Получили «4»-«5»
	1	КР №1 «Строение атома. Строение вещества.»	11				
	2	Кр№2 «Химические реакции.»	11				
	3	КР№3 «Металлы»	11				
	4	КР №4 по разделу «Неметаллы»	11				