Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Казанский государственный медицинский университет»
Министерства здравоохранения Российской Федерации
Отделение довузовского образования

«У Т В Е Р Ж Д А Ю»
И.о. проректора
И.М. Ямалиев
«25» октября 2025 г.

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА «ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ГЛАВЫ ХИМИИ»

Форма обучения:	дистанционная с вебинарами
Факультет:	отделение довузовского образования
Курс:	учащиеся десятого и одиннадцатого медицинских классов МБОУ «Средняя общеобразовательная школа №20» г. Альметьевска Республики Татарстан и МБОУ «Муслюмовская гимназия» Муслюмовского муниципального района Республики Татарстан
Семестр:	октябрь-май
Самостоятельная работа	200 час.
Контрольная работа, вебинар	56 час
Всего	256 час.

2025 год

В развитии современных областей медицины важная роль отводится химии, изучающей биологически значимые вещества. Связь между медициной и химией устанавливалась на протяжении многовековой истории развития естествознания. Глубокое взаимопроникновение этих наук приводит к появлению новых научных направлений, изучающих молекулярную природу отдельных физиологических процессов, молекулярные основы патогенеза болезней, молекулярные аспекты фармакологии и т.д.

В соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом основного общего образования учащиеся должны овладеть такими познавательными учебными действиями, как умение формулировать проблему и гипотезу, ставить цели и задачи, строить планы достижения целей и решения поставленных задач, проводить эксперимент и на его основе делать выводы и умозаключения, представлять их и отстаивать свою точку зрения. Кроме этого, учащиеся должны овладеть приемами, связанными с определением понятий: ограничивать их, описывать, характеризовать и сравнивать. Следовательно, при изучении химии в основной школе учащиеся должны овладеть учебными действиями, позволяющими им достичь личностных и предметных результатов.

В предметах естественно-математического цикла ведущую роль играет познавательная деятельность и соответствующие ей познавательные учебные действия. В связи с этим основными целями обучения химии в основной школе являются:

1) формирование у обучающихся умения видеть и понимать ценность образования, значимость химического знания для каждого человека независимо от его профессиональной деятельности; умения различать факты и оценки, сравнивать оценочные выводы, видеть их связь с критериями оценок и связь критериев с определенной системой ценностей, формулировать и обосновывать собственную позицию;

2) формирование у обучающихся целостного представления о мире и роли химии в создании современной естественно-научной картины мира; умения объяснять объекты и процессы окружающей действительности — природной, социальной, культурной, технической среды, используя для этого химические знания;

3) приобретение обучающимися опыта разнообразной деятельности, познания и самопознания; ключевых навыков (ключевых компетентностей), имеющих универсальное значение для различных видов деятельности: решения проблем, принятия решений, поиска, анализа и обработки информации, коммуникативных навыков, навыков измерений, сотрудничества, безопасного обращения с веществами в повседневной жизни.

Данная программа предназначена для учащихся десятого и одиннадцатого медицинских классов МБОУ «Средняя общеобразовательная школа №20» г. Альметьевска Республики Татарстан и МБОУ «Муслюмовская гимназия» Муслюмовского муниципального района Республики Татарстан и представляет собой программу для подготовки абитуриентов к Единому государственному экзамену по химии.

ПРОГРАММА «ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ГЛАВЫ ХИМИИ» ДЛЯ 10-ГО КЛАССА

Задачами изучения программы в 10-м классе являются:

- учебные: формирование системы химических знаний как компонента естественнонаучной картины мира;
- развивающие: развитие личности обучающихся, их интеллектуальное и нравственное совершенствование, формирование у них гуманистических отношений и экологически целесообразного поведения в быту и в трудовой деятельности;
- воспитательные: формирование умений безопасного обращения с веществами, используемыми в повседневной жизни; выработка понимания общественной потребности в развитии химии, а также формирование отношения к химии как к возможной области будущей практической деятельности.

Программа для 10-го класса предполагает самостоятельное изучение материала программы и включает в себя 4 контрольные работы. После выполнения слушателями контрольной работы, преподаватель университета проверяет её и затем проводит вебинар, разбирая задания работы или объясняя непонятые школьником вопросы данной темы.

Инструкция по выполнению контрольной работы по химии в 10-м классе

На выполнение работы отводится 90 минут. Работа состоит из 2 частей и содержит 12 заданий.

Задания 1-5 предполагают краткие ответы, каждый из которых оценивается в 1 балл.

Задания 6-10 предполагают краткий ответ в виде последовательности нескольких цифр. Правильно указанная последовательность оценивается в 2 балла, если одна цифра указана неверно, то 1 балл.

Задания 11 и 12 оцениваются в 5 баллов каждое.

Максимальное количество набранных баллов равно 25. Итоговая оценка указывается в процентном отношении:

Отлично – 80-100

Хорошо – 59-79

Удовлетворительно – 36-55

Неудовлетворительно – 0-35.

Программа по химии для самостоятельной работы в 10-м классе

Теоретические положения органической химии. Теория химического строения органических соединений А.М. Бутлерова. Изомерия и ее виды (структурная, геометрическая, положения, функциональная).

Гомологические ряды, гомологическая разность состава. Строение атома углерода, его валентные состояния. Понятие о гибридизации атомных орбиталей. Электронное и пространственное строение молекул на примере метана, этилена, ацетилена и бензола. Электронная природа химических связей в молекулах органических соединений. Разновидности химической связи: σ- и π-связи. Свойства химических связей в молекулах органических соединений: полярность, сопряжение, делокализация, ароматичность. Понятие о взаимном влиянии атомов на примере толуола, фенола, хлоруксусной кислоты. Способы разрыва связей. Понятие о свободных радикалах. Классификация органических соединений, органических реакций. Кислотно-основные и окислительно-восстановительные свойства органических соединений. Общие принципы номенклатуры органических соединений (тривиальная, радикальная, систематическая).

Основные понятия химии высокомолекулярных соединений (мономер, полимер, элементарное звено, степень полимеризации). Реакции полимеризации и полимеризации.

Основные классы органических соединений. Углеводороды. Классификация углеводородов. Предельные углеводороды (алканы). Гомологический ряд алканов. Закономерности изменения физических свойств в гомологическом ряду. Изомерия и номенклатура алканов. Метан. Тетраэдрическое строение молекулы, sp^3-гибридизация. Природные источники. Получение, физические и химические свойства метана. Механизм реакции замещения. Циклоалканы. Особенности строения циклопропана и циклогексана.

Непредельные углеводороды (алкены, алкины). Гомологический ряд этилена. Изомерия и номенклатура алкенов. Этилен: электронная природа двойной связи, структурная формула, sp^2-гибридизация, σ- и π-связи в молекуле этилена. Получение, физические и химические свойства этилена. Реакция полимеризации на примере получения полиэтилена. Диеновые углеводороды (диены). Бутадиен.

Природный и синтетический каучуки.

Гомологический ряд ацетилена. Изомерия и номенклатура алкинов. Ацетилен. Электронная природа тройной связи, структурная формула, sp-гибридизация. Получение, физические и химические свойства ацетилена. Реакция Кучерова.

Ароматические углеводороды (арены). Гомологический ряд бензола. Бензол. Электронное строение молекулы бензола. Формула химического строения (современная, Кекуле). Получение, физические и химические свойства бензола. Толуол. Взаимное влияние атомов в молекуле толуола.

Галогенсодержащие соединения. Методы получения и свойства на примере метана, уксусной кислоты и др. соединений.

Нефть и основные продукты ее переработки. Природные газы и их использование.

Кислородсодержащие органические соединения. Спирты. Функциональная группа. Классификация спиртов. Атомность спиртов. Первичные, вторичные и третичные спирты: предельные, непредельные и ароматические спирты. Гомологический ряд предельных одноатомных спиртов. Номенклатура и изомерия. Этиловый спирт. Строение молекулы, способы получения, физические и химические свойства этилового спирта.

Многоатомные спирты: этиленгликоль и глицерин. Их строение, получение и свойства.

Фенол. Строение молекулы. Взаимное влияние атомов в молекуле фенола. Получение и свойства фенола.

Альдегиды и кетоны – функциональные изомеры. Гомологический ряд альдегидов. Функциональная группа альдегидов. Изомерия и номенклатура альдегидов. Формальдегид и ацетальдегид. Строение молекул, получение, физические и химические свойства. Реакции поликонденсации. Получение феноло-формальдегидной смолы. Ацетон ─ простейший кетон. Получение и свойства ацетона. Карбоновые кислоты. Основность кислот. Предельные, непредельные и ароматические карбоновые кислоты. Гомологический ряд предельных одноосновных кислот. Муравьиная и уксусная кислоты. Их строение, получение, физические и химические свойства. Высшие карбоновые кислоты – пальмитиновая, стеариновая, олеиновая.

Эфиры. Простые и сложные эфиры. Получение, физические и химические свойства. Реакции этерификации. Гидролиз сложных эфиров.

Азотсодержащие органические соединения. Нитросоединения. Функциональная группа. Нитробензол. Получение и свойства.

Амины. Функциональная группа. Классификация. Строение молекул. Получение и свойства аминов. Кислотно-основные и окислительно-восстановительные свойства аминов. Анилин. Строение молекулы, получение и свойства. Реакция Зинина.

Аминокислоты. Функциональные группы. Гомологический ряд аминокислот. Альфа- и бета- аминокислоты. Понятие о биполярном ионе, пептидной связи. Образование пептидов. Получение и свойства аминокислот. Строение отдельных представителей аминокислот: глицина, аланина, цистеина, серина, глутаминовой кислоты, лизина, фенилаланина. Понятие о гетероциклических соединениях.

Важнейшие органические природные соединения.

Жиры. Получение и свойства жиров. Омыление жиров. Гидрогенизация жиров.

Углеводы. Функциональная группа. Классификация углеводов. Природные источники и способы получения.

Особенности изомерии. Характерные реакции, моносахариды: глюкоза, фруктоза. Их строение и химические свойства. Дисахариды: альфа- и бета-изомеры. Восстанавливающие и невосстанавливающие дисахариды. Сахароза. Гидролиз сахарозы. Полисахариды: крахмал и целлюлоза. Этерификация целлюлозы.

Отдельные представители углеводов: рибоза, дезоксирибоза, мальтоза.

Белки – высокомолекулярные природные соединения. Строение, синтез и свойства белков. Понятие о первичной, вторичной и третичной структурах белков. Качественные реакции на белки.

Медико-биологическая роль природных соединений.

КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА №1
Предельные углеводороды
Вариант 1

Темы для самостоятельного изучения

Основные положения теории химического строения органических соединений А.М. Бутлерова. Изомерия. Гомологические ряды. Классификация органических веществ. Радикал. Функциональная группа. Номенклатура органических веществ (тривиальная и международная).

Ковалентная связь. Характеристики ковалентной связи. Типы реакций в органической химии.

Определение класса алканов. Строение молекул. Изомерия и номенклатура. Способы получения. Физические и химические свойства. Циклоалканы. Задачи на вывод формул веществ по массовым долям элементов. Нефть как источник получения углеводородов.

1.	Верны ли следующие суждения о пентане? А. Пентан является газом в обычных условиях. Б. Пентан не растворяется в воде. 1) верно только А 2) верно только Б 3) оба суждения верны 4) оба неверны Ответ ☐
2.	С каким веществом алканы не взаимодействуют? 1) Фтор 2) хлор 3) бром 4) йод Ответ ☐
3.	В результате бромирования 2-метилпропана преимущественно образуется 1) 2-бром-2-метилпропан 2) 1,2-диметилпропан 3) 1-бром-2-метилпропан 4) 3-бром-2-метилпропан Ответ ☐
4.	Для вещества состава C_3H_8 характерно 1) Существование структурных изомеров 2) Одинарная связь между атомами углеродов 3) Sp^2- гибридизация атомов углерода 4) Наличие π-связи Ответ ☐
5.	Верны ли следующие суждения о метане? А. Метан – основная составляющая природного газа. Б. Наличие метана в воздухе можно определить по запаху. 1) верно только А 2) верно только Б 3) оба суждения верны 4) оба неверны Ответ ☐
6.	Установите соответствие между химическим процессом и его названием 1) CH_4 ($t^0 > 1000^0$) → $C + 2H_2$ — 1. Крекинг 2) C_9H_{20} ($t^0 > 600^0$) → $C_5H_{10} + C_4H_{10}$ — 2. Изомеризация 3) $C_3H_6 + H_2$ (t^0, Ni) → C_3H_8 — 3. Пиролиз 4) $CH_4 + H_2O$ ($t^0 > 800^0$, Ni) ↔ $CO + 3H_2$ — 4. Конверсия 5. Гидрирование Ответ ☐☐☐☐
7.	Выберите три соединения, в которых степени окисления углерода одинаковые

	1) CH_3Cl 2) CH_3OH 3) CH_2O 4) $CHCl_3$ 5) HCHO 6) CH_4O Ответ ☐☐☐
8.	Из предложенного перечня выберите одно или несколько соединений, которые являются структурными изомерами 2-метилгексана, и запишите их номера по порядку 1) гептан 2) гексан 3) циклогексан 4) 2,2-диметилбутан 5) 2,2,3-триметилбутан Ответ _____
9.	Установите соответствие между схемой реакции и веществом X, которое принимает в ней участие А) X + Cl_2 → 2-хлорпропан Б) X + Na → бутан В) X + H_2 → бутан 1) циклопропан 2) бутен-1 3) 1-хлорбутан 4) пропан 5) хлорэтан Ответ ☐☐☐
10.	Установите соответствие между исходными веществами и углеродсодержащим продуктом реакции А) $CH_3CH_2CH_2COONa$ + NaOH (t^0) Б) Карбид алюминия + вода В) $CH_3CH{=}CH_2$ + H_2 (t^0 Ni) 1) этан 2) этин 3) метан 4) метилпропан 5) пропан Ответ ☐☐☐
11.	При полном хлорировании метана получили тетрахлорметан массой 15,4 г. Реакция прошла с выходом 80%. Рассчитайте объем (н.у.) использованного хлора. Запишите уравнения реакций, проведите все необходимые вычисления, укажите единицы измерения искомых физических величин.
12.	Напишите уравнения реакций, используя структурные формулы. пропен → пропан $\xrightarrow{+Cl_2,\ h\nu}$ X_1 $\xrightarrow{+Na}$ X_2 $\xrightarrow{+Br_2}$ X_3 $\xrightarrow{+Cl_2,\ h\nu}$ X_4

КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА №2
Непредельные углеводороды
ВАРИАНТ 2

Темы для самостоятельного изучения

Определение класса: алкены, алкадиены, алкины. Строение молекул. Изомерия и номенклатура. Способы получения. Физические и химические свойства. Задачи на вывод формул веществ по продуктам горения.

Общая формула и электронное строение алкенов. sp^2 - гибридизация атома углерода. Получение, физические и химические свойства алкенов. Правила Марковникова и Зайцева. Полимеризация.

Особенности электронного строения и свойств сопряженных диенов. Способы получения важнейших алкадиенов – мономеров для получения каучуков. Каучуки.

Общая формула и электронное строение алкинов.

sp - гибридизация атома углерода. Получение, физические и химические свойства алкинов. Реакция Кучерова.

1.	Верны ли следующие утверждения о молекуле ацетилена? А. В молекуле ацетилена имеются 2 π связи и 3σ-связи Б. В молекуле ацетилена углерод находится в состоянии sp^2- гибридизации 1) верно только А 2) верно только Б 3) оба суждения верны 4) оба неверны Ответ ☐
2.	При взаимодействии пентена-1 с водой образуется преимущественно 1) пентен-1-ол-2 2) пентанол-2 3) пентанол-1 4) пентен-1-ол-1 Ответ ☐
3.	Взаимодействие бутена с бромом относится к реакциям 1) присоединения 2) обмена 3) замещения 4) гидрирования Ответ ☐
4.	Бутин-1 не вступает в реакцию 1) с бромом 2) с натрием 3) хлороводород 4) с хлоридом натрия Ответ ☐
5.	По реакции Лебедева в промышленности из спирта получают 1) бутен-2 2) бутадиен-1,2 3) бутен-1 4) бутадиен-1,3 Ответ ☐
6.	Укажите три соединения, которые могут существовать в виде *цис-транс* изомеров 1) 2-метил-пентен-2 2) пентен-2 3) пентадиен-1,3 4) 1,2-дихлорпентен-1 5) пентен-1 Ответ ☐☐☐
7	Бутин-1 в смеси с бутаном можно обнаружить с помощью 1) аммиачного раствора оксида серебра 2) водного раствора щелочи 3) бромной воды 4) серной кислоты 5) раствора перманганата калия Ответ ☐☐☐
8.	Выберите одно или несколько направлений, по которым можно получить бутен-2 1) дегидрогалогенированием 2-хлорбутана 2) дегалогенированием 1,2-дихлорбутана 3) дегидратацией бутанола-2 4) гидрированием бутина-1 5) восстановлением бутанона-2 Ответ _____

9	Установите соответствие между реакцией и реагентом, с помощью которого произошла реакция Реакция — Реагент А) $HC{\equiv}C\text{-}CH_3 + \ldots \rightarrow CH_3\text{-}CBr_2\text{-}CH_3$ — 1) H_2 Б) $CH_3\text{-}C{\equiv}C\text{-}CH_3 + \ldots \rightarrow CH_3\text{-}CO\text{-}CH_2\text{-}CH_3$ — 2) HBr В) $CH_3\text{-}CH{=}CH\text{-}CH_2\text{-}CH_3 + \ldots \rightarrow CH_3\text{-}CH_2\text{-}CHBr\text{-}CH_2\text{-}CH_3$ — 3) Br_2 4) H_2O Ответ ☐☐☐
10.	Установите соответствие между схемой реакции и реагентом, который необходимо использовать для осуществления этой реакции А) $CH_3Cl + X \rightarrow C_2H_6$ — 1) Na Б) $C_2H_5Cl + X \rightarrow C_2H_4$ — 2) NaOH (в спирте) В) $CH_3CHCl_2 + X \rightarrow C_2H_2$ — 3) Ag 4) NaOH (в воде) Ответ ☐☐☐
11	Смесь пропина и пропена общей массой 10 г, в которой содержание пропена составляет 15%, обработали в соответствующих условиях избытком водорода. Рассчитайте объем (н.у.) прореагировавшего водорода. Запишите уравнения реакций, проведите все необходимые вычисления, укажите единицы измерения искомых физических величин.
12.	Напишите уравнения реакций, используя структурные формулы. Этан → хлорэтан → X_1 → этанол → бутадиен $\xrightarrow{+1\text{ моль }Br_2}$ X_2

КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА №3

Ароматические углеводороды.
ВАРИАНТ 3

Темы для самостоятельного изучения

Общая формула аренов. Электронное строение бензола. Гомологический ряд, изомерия, номенклатура. Получение бензола и его гомологов. Химические свойства бензола.

Химические свойства гомологов бензола. Толуол, ксилол, стирол, кумол. Правила ориентации в бензольном кольце. Реакции получения галогенопроизводных алканов, алкенов, алкинов и аренов. Химические свойства галогенопроизводных углеводородов. Природные источники углеводородов.

Генетическая связь между углеводородами.

1.	Верны ли следующие суждения? А. Диметилбензол называется ксилол. Б. Этилбензол является гомологом бензола 1) верно только А 2) верно только Б 3) оба суждения верны 4) оба неверны Ответ ☐
2.	Тримеризация ацетилена приводит к получению 1) триметилбензола 2) кумола 3) бензола 4) толуола Ответ ☐
3.	Бензол от стирола можно отличить с помощью 1) дистиллированной воды 2) бромной воды 3) водного раствора щелочи 4) спиртового раствора щелочи Ответ ☐
4.	Только вторичные атомы углерода имеются в молекуле 1) толуол 2) дивинил 3) циклопропан 4) этан Ответ ☐
5.	В результате бромирования метилбензола образуется 1) 2-бром-2-метилбензол 2) 1,2-дибромбензол 3) 3-бромтолуол 4) 4-бромтолуол Ответ ☐

6.	Установите соответствие между соединением и типом гибридизации атомов углерода в его молекуле А) циклопропен Б) этилен В) стирол Г) ацетилен 1) только sp^3 2) только sp^2 3) только sp 4) sp^3 и sp^2 5) sp и sp^2 Ответ ☐☐☐☐
7.	Выберите одно или несколько утверждений, которые правильно отражают сходство бензола и толуола? 1) оба имеют характерный запах 2) оба растворяются в воде 3) оба являются жидкостями при комнатной температуре 4) оба имеют светло-желтую окраску 5) оба окисляются перманганатом калия Ответ _____
8.	При действии на бензол галогеналканов происходит реакция. Эта реакция 1) является реакцией замещения 2) относится к реакциям присоединения 3) сопровождается разрушением ароматической системы 4) используется в промышленности для получения кумола 5) происходит в присутствии катализатора Ответ ☐☐☐
9.	Для бензола справедливы следующие утверждения 1) Бензол растворяется в воде 2) Реакция алкилирования бензола не требует катализатора 3) Бензол является гомологом этилбензола 1) Молекула бензола является плоской 2) Бензол нельзя переливать вблизи открытого пламени Ответ ☐☐☐
10.	Установите соответствие между соединением и его названием А) $C_6H_5CH(CH_3)_2$ Б) $CH_2=C(CH_3)-CH=CH_2$ В) $CH_2=CH-CCl=CH_2$ Г) $CH_3CH_2CH=CH_2$ 1) изопрен 2) хлоропрен 3) бутилен 4) дивинил 5) бутадиен-1,3 6) кумол Ответ ☐☐☐☐
11.	Определите формулу гомолога бензола, если относительная плотность его паров по метану равна 6,625. Установите формулу этого вещества, если известно, что при его окислении перманганатом калия образуется двухосновная кислота. 1) Произведите необходимые расчеты 2) Установите молекулярную формулу 3) Запишите структурную формулу вещества и назовите его 4) Напишите реакцию сгорания этого вещества
12	Напишите уравнения реакций, используя структурные формулы. Этан → Ацетилен → бензол→ хлорбензол→ хлортолуол → хлорбензойная кислота

КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА №4
Функциональные производные
ВАРИАНТ 4

Темы для самостоятельного изучения

Классификация, изомерия, номенклатура спиртов. Способы получения, физические и химические свойства предельных одноатомных и многоатомных спиртов. Физиологическое действие спиртов на организм человека. Применение спиртов и их производных в медицине.

Фенол. Способы получения. Физические и химические свойства. Биологическая роль фенолов. Применение фенолов и его производных.

Альдегиды и кетоны. Изомерия, номенклатура. Физические свойства. Получение, химические свойства. Реакции поликонденсации. Биологическая роль альдегидов. Применение.

Карбоновые кислоты. Строение. Изомерия, номенклатура. Физические свойства. Получение карбоновых кислот. Применение карбоновых кислот. Химические свойства карбоновых кислот.

Физические и химические свойства сложных эфиров. Реакция этерификации. Жиры и масла.

Классификация углеводов. Моносахариды: глюкоза, фруктоза, рибоза и дезоксирибоза. Дисахариды: мальтоза, сахароза. Полисахариды: крахмал, целлюлоза. Физические и химические свойства сахаров. Биологическая роль и применение в медицине.

Амины. Классификация аминов. Предельные алифатические амины. Строение, изомерия, номенклатура. Получение, физические и химические свойства аминов. Анилин.

Аминокислоты. Классификация, получение, физические и химические свойства аминокислот. Полипептиды и белки.

1.	В присутствии серной кислоты из смеси этанола и метанола может образоваться 1) карбоновая кислота 2) простой эфир 3) сложный эфир 4) пропанол Ответ ☐
2.	В промышленности уксусную кислоту получают 1) восстановлением метановой кислоты 2) каталитическим окислением бутана 3) восстановлением метанола 4) гидролизом дихлорэтана Ответ ☐
3.	Муравьиная кислота способна проявлять свойства *а*) карбоновой кислоты б) спирта в) альдегида г) алкена 1) *а* и *б* 2) *а* и *в* 3) *а* и *г* 4) только *а* Ответ ☐
4.	Фенол 1) плохо растворяется в воде

	2) реагирует с соляной кислотой 3) вступает в реакцию «серебряного зеркала» 4) окрашивается в желтый цвет при добавлении бромной воды Ответ ☐
5.	И уксусная кислота, и уксусный альдегид реагируют 1) с натрием 2) с гидроксидом натрия 3) с хлоридом натрия 4) с хлором Ответ ☐
6.	Задана схема превращений Уксусная кислота → X → метан → Y Определите, какие из указанных веществ являются веществами X и Y 1) этиленгликоль 2) ацетат натрия 3) этаналь 4) ацетилен 5) этан X Y Ответ ☐ ☐
7	Выберите одну или несколько реакций, в результате которых образуется вторичный спирт 1) гидрирование пропаналя 2) окисление пропаналя 3) гидратация пропена 4) щелочной гидролиз 2-хлорпропана 5) гидрирование ацетона 6) гидролиз изопропилацетата Ответ _____
8	Фенол вступает в реакции 1) С хлороводородом 2) С бромной водой 3) С гидроксидом меди (II) 4) С водородом 5) С азотной кислотой 6) С бензолом Ответ ☐ ☐ ☐
9.	Установите соответствие между реагирующими веществами и продуктом их взаимодействия А) уксусная кислота и натрий Б) муравьиная кислота и гидроксид натрия В) муравьиная кислота и $Cu(OH)_2$ Г) этанол и натрий 1) пропионат натрия 2) этилат натрия 3) формиат меди (II) 4) формиат натрия 5) ацетат натрия 6) ацетат меди Ответ ☐ ☐ ☐ ☐
10	Установите соответствие между веществами и реагентом, с помощью которого их можно различить А) ацетон и этаналь Б) этанол и этановая кислота 1) Na 2) лакмус

	В) пропаналь и пропанон Г) этанол и ацетон Ответ ☐☐☐☐	3) фенолфталеин 4) NaOH 5) Ag_2O
11.	При сгорании 18,8 г органического вещества «А» получили 26,88 л (н.у.) углекислого газа и 10,8 мл воды. Известно, что вещество «А» реагирует с гидроксидом натрия и приобретает фиолетовое окрашивание при добавлении раствора хлорида железа. 1) Произведите необходимые расчеты 2) Установите молекулярную формулу вещества «А» 3) Запишите структурную формулу вещества «А» и назовите его 4) Напишите уравнение реакции получения вещества «А» из соответствующего углеводорода	
12	Напишите уравнения реакций, соответствующих приведенной схеме. Запишите уравнения реакций, используя только структурные формулы. Пропанол-1 → X_1 → C_6H_{14} → X_2 → толуол → бензойная кислота	

ПРОГРАММА
«ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ГЛАВЫ ХИМИИ»
ДЛЯ 11-ГО КЛАССА

Задачами изучения учебного предмета «Химия» в 11 классе являются:

- учебные: формирование системы химических знаний как компонента естественнонаучной картины мира;

- развивающие: развитие личности обучающихся, их интеллектуальное и нравственное совершенствование, формирование у них гуманистических отношений и экологически целесообразного поведения в быту и в трудовой деятельности;

- воспитательные: формирование умений безопасного обращения с веществами, используемыми в повседневной жизни; выработка понимания общественной потребности в развитии химии, а также формирование отношения к химии как к возможной области будущей практической деятельности.

Программа для 11-го класса предполагает самостоятельное изучение материала программы и включает в себя 4 контрольные работы. После выполнения слушателями контрольной работы, преподаватель университета проверяет её и затем проводит вебинар, разбирая задания работы или объясняя непонятые школьником вопросы данной темы.

Инструкция по выполнению контрольной работы по химии в 11-м классе

На выполнение работы отводится 90 минут. Работа состоит из 2 частей и содержит 14 заданий.

Задания 1-6 предполагают краткий ответ в виде одной, двух или трех последовательных цифр. Каждый правильный ответ оценивается в 1 балл.

Задания 7-9 предполагают краткий ответ в виде последовательности цифр. Правильно указанная последовательность оценивается в 2 балла.

Задания 10-12 требуют полной записи решения и оцениваются каждое в 2 балла.

Задание 13 требует полного развернутого ответа и оценивается в 4 балла, задание 14 оценивается в 3 балла.

Максимальное количество набранных баллов равно 25. Итоговая оценка указывается в процентном отношении:

Отлично – 80-100.

Хорошо – 56-79.

Удовлетворительно – 36-55.

Неудовлетворительно – 0-35.

Программа по химии для самостоятельной работы в 11-м классе

Теоретические основы химии Химический элемент. Атом. Ядро атома, изотопы. Электронная оболочка. Энергетические уровни, подуровни. Атомные орбитали, s-, p-, d- элементы. Особенности распределения электронов по

орбиталям в атомах элементов первых четырёх периодов. Электронная конфигурация атомов. Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева. Связь периодического закона и Периодической системы химических элементов Д.И. Менделеева с современной теорией строения атомов. Закономерности изменения свойств химических элементов и образуемых ими простых и сложных веществ по группам и периодам. Значение периодического закона в развитии науки. Строение вещества. Химическая связь. Виды химической связи (ковалентная неполярная и полярная, ионная, металлическая). Механизмы образования ковалентной химической связи (обменный и донорно-акцепторный). Водородная связь. Валентность. Электроотрицательность. Степень окисления. Ионы:

Вещества молекулярного и немолекулярного строения. Закон постоянства состава вещества. Типы кристаллических решёток. Зависимость свойства веществ от типа кристаллической решётки. Понятие о дисперсных системах. Истинные и коллоидные растворы. Массовая доля вещества в растворе. Классификация неорганических соединений. Номенклатура неорганических веществ. Генетическая связь неорганических веществ, принадлежащих к различным классам. Химическая реакция. Классификация химических реакций в неорганической и органической химии. Закон сохранения массы веществ, закон сохранения и превращения энергии при химических реакциях. Скорость реакции, её зависимость от различных факторов. Обратимые реакции. Химическое равновесие. Факторы, влияющие на состояние химического равновесия. Принцип Ле Шателье. Электролитическая диссоциация. Сильные и слабые электролиты. Среда водных растворов веществ: кислая, нейтральная, щелочная. Понятие о водородном показателе (pH) раствора. Реакции ионного обмена. Гидролиз неорганических и органических веществ. Окислительно-восстановительные реакции. Понятие об электролизе расплавов и растворов солей. Применение электролиза.

Неметаллы. Положение неметаллов в Периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева и особенности строения атомов. Физические свойства неметаллов. Аллотропия неметаллов (на примере кислорода, серы, фосфора и углерода). Химические свойства важнейших неметаллов (галогенов, серы, азота, фосфора, углерода и кремния) и их соединений (оксидов, кислородсодержащих кислот, водородных соединений). Применение важнейших неметаллов и их соединений. Федеральная рабочая программа | Химия. 10–11 классы (базовый уровень) 14 Металлы. Положение металлов в Периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева. Особенности строения электронных оболочек атомов

Теоретические положения органической химии**.** Теория химического строения органических соединений А.М.Бутлерова. Изомерия и ее виды (структурная, геометрическая, положения кратной связи или функциональной группы).

Особенности строения атома углерода. Электронное облако и орбиталь, их формы: s,p. Электронное и электронно-графические формулы атома

углерода в нормальном и возбужденном состояниях. Понятие о гибридизации атомных орбиталей, валентные состояния атома углерода (sp, sp2 и sp3). Валентность. Понятие первичного, вторичного, третичного и четвертичного атома углерода.

Электронное и пространственное строение молекул органических веществ на примере моделей молекул метана, этилена, ацетилена и бензола. Электронная природа химических связей в молекулах органических соединений. Разновидности химической связи: σ- и π-связи. Свойства химических связей в молекулах органических соединений: полярность, сопряжение, делокализация, ароматичность. Понятие о взаимном влиянии атомов на примере толуола, фенола, хлоруксусной кислоты. Способы разрыва связей. Промежуточные частицы (радикалы, катионы, анионы, их свойства. Классификация органических соединений, органических реакций. Кислотно-основные и окислительно-восстановительные свойства органических соединений. Общие принципы номенклатуры органических соединений (тривиальная, радикальная, систематическая).

Основные классы органических соединений. Углеводороды. Классификация углеводородов. Предельные углеводороды (алканы). Гомологический ряд алканов. Закономерности изменения физических свойств в гомологическом ряду. Изомерия и номенклатура алканов. Метан. Тетраэдрическое строение молекулы, sp^3-гибридизация. Природные источники. Получение, физические и химические свойства метана. Механизм реакции замещения. Циклоалканы. Особенности строения циклопропана и циклогексана.

Непредельные углеводороды (алкены, алкины). Гомологический ряд этилена. Изомерия и номенклатура алкенов. Этилен: электронная природа двойной связи, структурная формула, sp^2-гибридизация, σ- и π-связи в молекуле этилена. Получение, физические и химические свойства этилена. Реакция полимеризации на примере получения полиэтилена. Диеновые углеводороды (диены). Бутадиен. Природный и синтетический каучуки.

Гомологический ряд ацетилена. Изомерия и номенклатура алкинов. Ацетилен. Электронная природа тройной связи, структурная формула, sp-гибридизация. Получение, физические и химические свойства ацетилена. Реакция Кучерова.

Ароматические углеводороды (арены). Гомологический ряд бензола. Бензол. Электронное строение молекулы бензола. Формула химического строения (современная, Кекуле). Получение, физические и химические свойства бензола. Толуол. Взаимное влияние атомов в молекуле толуола.

Галогенсодержащие соединения. Методы получения и свойства на примере метана, уксусной кислоты и др. соединений.

Нефть и основные продукты ее переработки. Природные газы и их использование.

Кислородсодержащие органические соединения. Спирты. Функциональная группа. Классификация спиртов. Атомность спиртов. Первичные, вторичные и третичные спирты: предельные, непредельные и ароматические спирты. Гомологический ряд предельных одноатомных

спиртов. Номенклатура и изомерия. Этиловый спирт. Строение молекулы, способы получения, физические и химические свойства этилового спирта.

Многоатомные спирты: этиленгликоль и глицерин. Их строение, получение и свойства.

Фенол. Строение молекулы. Взаимное влияние атомов в молекуле фенола. Получение и свойства фенола.

Альдегиды и кетоны ─ функциональные изомеры. Гомологический ряд альдегидов. Изомерия и номенклатура альдегидов. Формальдегид и ацетальдегид. Строение молекул, получение, физические и химические свойства. Реакции поликонденсации. Получение феноло-формальдегидной смолы. Ацетон ─ простейший кетон. Получение и свойства ацетона. Карбоновые кислоты. Основность кислот. Предельные, непредельные и ароматические карбоновые кислоты. Гомологический ряд предельных одноосновных кислот. Муравьиная и уксусная кислоты. Их строение, получение, физические и химические свойства. Высшие карбоновые кислоты – пальмитиновая, стеариновая, олеиновая.

Эфиры. Простые и сложные эфиры. Получение, физические и химические свойства. Реакции этерификации. Гидролиз сложных эфиров.

Азотсодержащие органические соединения. Нитросоединения. Функциональная группа. Нитробензол. Получение и свойства.

Амины. Функциональная группа. Классификация. Строение молекул. Получение и свойства аминов. Кислотно-основные и окислительно-восстановительные свойства аминов. Анилин. Строение молекулы, получение и свойства. Реакция Зинина.

Аминокислоты. Функциональные группы. Гомологический ряд аминокислот. Альфа- и бета-аминокислоты. Понятие о биполярном ионе, пептидной связи. Образование пептидов. Получение и свойства аминокислот. Строение отдельных представителей аминокислот: глицина, аланина, цистеина, серина, глутаминовой кислоты, лизина, фенилаланина. Понятие о гетероциклических соединениях. Строение и химические свойства пиридина, пиррола, пиримидина и пурина. Строение пиримидиновых и пуриновых оснований: цитозина, урацила, тимина, аденина, гуанина.

Медико-биологическое значение основных классов органических соединений.

Важнейшие органические природные соединения.

Жиры. Получение и свойства жиров. Омыление жиров. Гидрогенизация жиров.

Углеводы. Функциональная группа. Классификация углеводов. Природные источники и способы получения. Особенности изомерии. Моносахариды: глюкоза, фруктоза, рибоза и дезоксирибоза. Их строение и химические свойства. Дисахариды: мальтоза и сахароза. Восстанавливающие и невосстанавливающие дисахариды. Сахароза. Гидролиз сахарозы. Полисахариды: крахмал и целлюлоза. Этерификация целлюлозы.

Белки ─ высокомолекулярные природные соединения. Строение, синтез и свойства белков. Понятие о первичной, вторичной и третичной структурах белков. Качественные реакции на белки.

Медико-биологическая роль природных соединений.

Высокомолекулярные соединения. Общие понятия химии высокомолекулярных соединений: мономер, полимер, элементарное звено, степень полимеризации. Реакции полимеризации и поликонденсации, как способы получения полимеров, - их сходство и различия.

Роль химии в обеспечении экологической, энергетической и пищевой безопасности, развитии медицины. Понятие о научных методах познания веществ и химических реакций. Представления об общих научных принципах промышленного получения важнейших веществ. Человек в мире веществ и материалов: важнейшие строительные материалы, конструкционные материалы, краски, стекло, керамика, материалы для электроники, наноматериалы, органические и минеральные удобрения. Химия и здоровье человека: правила использования лекарственных препаратов, правила безопасного использования препаратов бытовой химии в повседневной жизни.

ТИПЫ РАСЧЕТНЫХ ЗАДАЧ

Расчеты, связанные с основными понятиями химии. Вычисление количества вещества по массе, объему газа при нормальных условиях, числу молекул (атомов, ионов) с использованием численных значений молярных масс, молярного объема, числа Авогадро.

Установление простейшей и молекулярной (истинной) формулы вещества по массовой доле элементов или результатам химического анализа.

Расчеты, связанные с основными газовыми законами. Вычисление объема газа известной массы или известного количества при нормальных условиях и условиях, отличающихся от нормальных. Вычисление относительных плотностей веществ в газообразном состоянии.

Расчеты при приготовлении растворов заданной концентрации. Вычисление массовой или объемной доли компонентов в долях единицы и в процентах; молярной концентрации; массы, объема (газообразного растворенного вещества), количества растворенного вещества; объема, массы раствора или растворителя.

Расчеты по уравнениям химических реакций. Вычисление массы, объема (для газов), количества вещества продукта реакции по известной массе, объему, количеству вещества реагента; с предварительным нахождением, какое из веществ вступает в реакцию полностью; с учетом выхода продукта реакции в процентах от теоретически возможного; с учетом массовой доли примесей в реагенте. Определение состава образующейся соли (кислая, основная, средняя или их смесь) по массам, объемам (газов), количествам веществ, вступающих в реакцию.

Определение состава двух-, трехкомпонентной смеси по массам, объемам (газов), количествам образующихся в ходе одной или нескольких реакций веществ.

Термохимические расчеты. Определение теплового эффекта реакции, теплоты образования и сгорания, массы, количества вещества реагентов.

КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА № 1

ТЕМЫ для самостоятельной подготовки к контрольной работе.

Законы сохранения массы и энергии. Газовые законы. Закон Авогадро. Моль - мера количества вещества. Оксиды, основания, кислоты. Определение класса. Классификация. Номенклатура. Графические формулы. Степень окисления и валентность. Соли. Кислоты. Основания. Оксиды. Типы химических связей. Типы кристаллических решеток. Составление уравнений ОВР. Прогноз продуктов ОВР.

Обратимые и необратимые реакции. Скорость химической реакции. Катализ и катализаторы. Растворение газов, твердых веществ и жидкостей в воде. Растворимость и коэффициент растворимости. Способы выражения концентрации растворов. Основные положения теории электролитической диссоциации. Степень диссоциации. Сильные и слабые электролиты. Ступенчатая диссоциация. Ионное произведение воды. Кислотность среды. Водородный и гидроксильный показатели. Ионные уравнения реакций. Гидролиз солей по катиону, по аниону. Совместный гидролиз. Необратимый гидролиз.

ОБРАЗЕЦ контрольной работы №1

ЧАСТЬ 1	
1.	Укажите элементы, анионы которых имеют электронную конфигурацию внешнего энергетического уровня $3s^2 3p^6$ 1) Na 2) P 3) Br 4) S Ответ ☐☐
2.	Какую массу воды надо добавить к 120 г 9%-ного раствора соли, чтобы массовая доля вещества в растворе стала 5%? Ответ запишите с точностью до целых
3.	Водородные связи возникают между молекулами 1) этанола 2) водорода 3) фтороводорода 4) азота Ответ ☐☐
4.	Молекулярное строение имеют 1) оксид кремния 2) хлорид аммония 3) бром 4) вода Ответ ☐☐
5.	При взаимодействии железа с разбавленной серной кислотой образуются 1) $FeSO_4$ 2) H_2O 3) $Fe_2(SO_4)_3$ 4) H_2 Ответ ☐☐
6.	Какие оксиды реагируют с гидроксидом натрия? 1) оксид фосфора (III) 2) оксид углерода (II)

	3) оксид бария 4) оксид меди Ответ ☐☐
7.	Выберите одно или несколько веществ, которые в растворе окрашивают лакмус в красный цвет 1) сульфат меди 2) нитрат цинка 3) сульфит калия 4) фторид марганца 5) хлорат кальция Ответ _____
8.	Установите соответствие между формулой вещества и продуктом, образующимся на инертном аноде при электролизе его водного раствора А) $CuSO_4$ 1) O_2 Б) NH_4F 2) F_2 В) $KMnO_4$ 3) MnO_2 Г) Na_2S 4) SO_2 5) S Ответ ☐☐☐☐
9.	Установите соответствие между фактором, действующим на равновесную систему $CO\ (г) + H_2O\ (г) \leftrightarrow CO_2\ (г) + H_2\ (г) + Q$ и направлением смещения равновесия А) повышение давления 1) в сторону продуктов реакции Б) понижение температуры 2) в сторону исходных веществ В) добавление катализатора 3) смещение не происходит Г) повышение концентрации оксида углерода (IY) Ответ ☐☐☐☐
	ЧАСТЬ 2
10.	Даны: уксусная кислота, ацетальдегид, гидроксид натрия, серная кислота, натрий. Выберите два вещества, одно из которых является слабым электролитом, и напишите реакцию обмена между ними. Напишите ионное и сокращенное ионное уравнение.
11.	Напишите уравнения реакций, соответствующие данной схеме. Используйте структурные формулы Формальдегид → метанол → метилацетат
12.	Используя метод электронного баланса, составьте уравнение реакции, определите окислитель и восстановитель. $KJ + KMnO_4 + \ldots \rightarrow K_2SO_4 + J_2 + MnSO_4 + \ldots.$
13.	Из фосфата кальция получили фосфор. Полученный фосфор сожгли в избытке кислорода, полученный продукт растворили в воде и получили 147 г 10%-ного раствора фосфорной кислоты. Определите массу использованного фосфата кальция. Напишите уравнения проведенных реакций.
14.	Относительная плотность предельного альдегида по кислороду равна 1,8125. Определите формулу альдегида. 1. Произведите необходимые расчеты 2. Запишите структурную формулу вещества и назовите его 3. Напишите реакцию этого вещества с водородом

КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА № 2

ТЕМЫ для самостоятельной подготовки к контрольной работе

Неметаллы. Электронное строение атома, нахождение в природе, физические, химические свойства, получение. Аллотропные модификации. Характерные степени окисления. Нахождение в природе, физические и химические свойства, получение.Термическое разложение солей. Кислотно-основные и окислительно-восстановительные свойства.

Азотная кислота. Нитраты. Фосфорная кислота. Фосфаты. Серная кислота. Сульфаты. Угольная кислота. Карбонаты. Кремниевая кислота. Гидриды, оксиды, пероксиды, гидроксиды и соли.

Металлы. Электронное строение атомов бериллия, магния, кальция, бария. Нахождение в природе. Физические и химические свойства, способы получения металлов и их соединений.

Электронное строение, физические и химические свойства алюминия и цинка. Амфотерность алюминия, цинка и их оксидов и гидроксидов. Гидроксокомплексы алюминия и цинка. Электронное строения, физические и химические свойства атома хрома и его соединений. Кислотно-основные и окислительно-восстановительные свойства соединений хрома. d-металлы: железо, марганец, медь и серебро.

ОБРАЗЕЦ контрольной работы №2

ЧАСТЬ 1	
1.	С водой взаимодействуют 1. фтор, 2. иод, 3. хлор, 4. сера, 5. натрий Ответ ☐☐☐
2.	Давление оказывает влияние на скорость реакции взаимодействия 1) гидроксида цинка с азотной кислотой 2) серы с алюминием 3) азота с водородом 4) хлорида бария с сульфатом натрия 5) аммиака с кислородом Ответ ☐☐
3.	К раствору вещества X добавили несколько капель раствора соли Y. Выпал белый осадок, который не исчез при перемешивании. Выберите эти два вещества из предложенного списка. 1) $CaSO_4$ 2) $AlCl_3$ 3) $MgCl_2$ 4) KOH

	5) HCl X Y Ответ ☐☐
4.	Выберите два элемента, которые не проявляют степень окисления равную номеру группы 1) сера 2) кислород 3) водород 4) фтор 5) хлор Ответ ☐☐
5.	Из предложенных веществ выберите два, которые реагируют с раствором гидроксида натрия, но не реагируют с раствором серной кислоты 1) NaCl 2) NaOH 3) SO_3 4) $CuCl_2$ 5)$Zn(OH)_2$ Ответ ☐☐
6.	Жидкие растительные масла вступают в реакцию 1) с водородом 2) с раствором перманганата калия 3) с раствором гидроксида натрия 4) с натрием 5) с этиленом Ответ ☐☐☐
7	Выберите одно или несколько веществ, в растворе которых метилоранж имеет такую же окраску, как и раствор перхлората кальция 1) сульфата натрия 2) дигидрофосфата натрия 3) ацетата натрия 4) гидроксида натрия 5) хлорида натрия Ответ _____
8.	Установите соответствие между веществами и реагентом, с помощью которого их можно различить. А) $MgCl_2$ и $ZnCl_2$ 1) H_2O Б) NaCl и Na_2CO_3 2) AgBr В) BeO и MgO 3) K_2SO_4 Г) NH_4Cl и NaCl 4) NaOH 5) HCl Ответ ☐☐☐☐
9.	Установите соответствие между формулой вещества и реагентами, с каждым из которых это вещество может реагировать. А) C 1) P, $Cu(OH)_2$ HNO_3 Б) S 2) H_2O, KOH, CaO В) CO_2 3) CO, LiOH, N_2 Г) FeO 4) S, Ba, O_2 5) HNO_3, O_2, C Ответ ☐☐☐☐
	ЧАСТЬ 2

10.	Из предложенного перечня (серная кислота, серебро, бромид натрия, гидроксид калия, хлорид цинка) выберите вещества, между которыми может протекать ОВР, в результате этой реакции происходит изменение цвета раствора. Допустимо использование водных растворов. Напишите возможную реакцию, составьте электронный баланс, укажите окислитель и восстановитель.
11.	Для проведения реакции обмена выберите из приведенного списка два соединения, одно из которых слабый электролит: карбонат магния, нитрат кальция, гидроксид калия, серная кислота, гидросульфид аммония. Допустимо использование водных растворов. Напишите уравнение реакции. Напишите полное и сокращенное ионное уравнение этой реакции.
12.	Напишите уравнения реакций, используя структурные формулы. $X_1 \xrightarrow{+\,CuO} X_2 \xrightarrow{+\,Cu(OH)_2} X_3$
13.	Цинковый купорос ($ZnSO_4 \cdot 7H_2O$) массой 114,8 г растворили в 600 мл воды, добавили 9,6 г магния, а затем 365 г 20%-ного раствора соляной кислоты. Рассчитайте массовую долю сульфата магния в полученном растворе. Напишите уравнения всех проведенных реакций
14.	Оксид железа (II) растворили в концентрированной серной кислоте. К полученному раствору добавили гидроксид калия. Образовался осадок, который отделили и прокалили. Напишите уравнения трех проведенных реакций.

КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА № 3

ТЕМЫ для самостоятельной подготовки к контрольной работе

Получение, физические и химические свойства алканов. Циклоалканы. Общая формула, электронное строение циклоалканов. Получение и химические свойства циклоалканов. Общая формула и электронное строение алкенов. sp^2- Гибридизация атома углерода. Получение, физические и химические свойства алкенов. Правила Марковникова и Зайцева. Общая формула диенов. Получение, физические и химические свойства алкинов. Общая формула аренов. Электронное строение бензола. Получение бензола и его гомологов. Физические и химические свойства аренов.

Классификация, получение, физические и химические свойства спиртов. Понятие о простых эфирах. Классификация, получение, физические и химические свойства фенолов. Карбонильные соединения: альдегиды и кетоны. Общая формула альдегидов и кетонов. Электронное строение карбонильной группы. Получение, физические и химические свойства альдегидов и кетонов. Классификация углеводов. Моносахариды: глюкоза, фруктоза, рибоза и дезоксирибоза. Ди- и полисахариды: мальтоза, сахароза, крахмал, целлюлоза. Их физические и химические свойства. Классификация, получение, физические и химические свойства карбоновых кислот. Функциональные производные карбоновых кислот: соли, сложные эфиры, ангидриды, амиды. Жиры. Мыла. Получение, физические и химические свойства.

Амины. Получение, физические и химические свойства аминов. Аминокислоты. Пептиды и белки.

ОБРАЗЕЦ контрольной работы №3

ЧАСТЬ 1	
1.	Укажите два соединения, которые подвергаются гидролизу в определенных условиях 1) сульфид алюминия 2) этилацетат 3) сульфат натрия 4) диметиловый эфир 5) этилен Ответ ☐☐
2.	Вычислите массу кислорода, необходимого для полного сжигания 6,72 л (н.у.) сероводорода. Ответ запишите с точностью до целых.
3.	И бензол, и циклобутан реагируют 1) бромной водой 2) хлором 3) с аммиаком 4) с масляной кислотой 5) с водородом Ответ ☐☐
4.	Из этаналя можно получить в одну стадию 1) этилен 2) ацетилен 3) этиленгликоль 4) этанол 5) углекислый газ Ответ ☐☐
5.	Кумол используется для получения 1) ксилола 2) фенола 3) бензола 4) ацетона 5) пропана Ответ ☐☐
6.	Скорость горения метана в воздухе можно уменьшить, если 1) внести катализатор 2) понизить температуру 3) добавить метан 4) увеличить давление 5) разбавить воздух азотом Ответ ☐☐
7.	Выберите одно или несколько соединений, которые относятся к дисахаридам 1) лактоза 2) целлюлоза 3) галактоза 4) фруктоза

	5) мальтоза Ответ _____
8.	Установите соответствие между веществами и реагентом, с помощью которого их можно различить. А) C_6H_5OH, $C_5H_{11}OH$ — 1) H_2O Б) NH_2CH_2COOH, CH_3CH_2COOH — 2) бромная вода В) CH_3COOH, CH_3CHO — 3) HNO_2 Г) CH_3COCH_3, $CH_3CH(OH)CH_3$ — 4) фенолфталеин 5) Na Ответ ☐☐☐☐
9.	Установите соответствие между формулой вещества и реагентами, с каждым из которых это вещество может реагировать. А) SO_2 — 1) $K_2Cr_2O_7$, H_2O, KOH Б) SiO_2 — 2) KOH, CaO, HF В) CaO — 3) SO_3, H_2SO_4, HCl Г) CO — 4) Fe_2O_3, NaOH, O_2 5) PbS, H_2O, Cu Ответ ☐☐☐☐
	ЧАСТЬ 2
10.	Даны вещества: гидроксид железа (III), цинк, иодид калия, сульфат калия, иодоводородная кислота. Возможно использование водных растворов. Из предложенного перечня выберите вещества, между которыми может протекать ОВР, в результате которой газ не образуется. Напишите одну возможную реакцию, составьте электронный баланс, укажите окислитель и восстановитель.
11	Даны вещества: карбонат железа (II), сульфат цинка, иодид калия, сульфид калия, соляная кислота. Возможно использование водных растворов. Из предложенного перечня выберите две соли, между которыми может протекать реакция обмена. Напишите одну возможную реакцию, составьте ее полное и сокращенное ионное уравнение.
12	Напишите уравнения реакций, используя структурные формулы $X_1 \xrightarrow{+Na} X_2 \xrightarrow{+CH_3Cl} X_3$
13.	К раствору гидроксида натрия добавили порошок алюминия. Через раствор полученного вещества пропустили избыток углекислого газа. Выпавший осадок отделили и прокалили. Полученный продукт сплавили с карбонатом натрия. Напишите уравнения проведенных реакций.
14.	Органическое вещество имеет относительную плотность по воздуху =2. Известно, что при гидрировании этого вещества образуется первичный спирт, а при окислении перманганатом калия образуется карбоновая кислота 1) Произведите необходимые расчеты. Определите молекулярную формулу 2) Запишите структурную формулу вещества и назовите его 3) Напишите реакцию окислении перманганатом калия этого вещества

КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА № 4

ТЕМЫ для самостоятельной подготовки к контрольной работе

Повторение пройденного материала. Общая химия. Неорганическая химия. Органическая химия.

ОБРАЗЕЦ контрольной работы №4

ЧАСТЬ 1	
1	В пробирку с раствором соли X добавили раствор вещества У. В результате произошла реакция, которую описывает сокращенное ионное уравнение $S^{2-} + 2H^{+} = H_2S$ 1. Сероводородная кислота 2. Сульфит натрия 3. Сульфид рубидия 4. Иодоводородная кислота 5. Сульфид меди X У Ответ ☐☐
2	Выберите два вещества, с каждым из которых взаимодействует водород 1. Вода 2. Золото 3. Азотная кислота 4. Калий 5. Оксид меди Ответ ☐☐
3	Выберите два типа реакций, к которым можно отнести взаимодействие оксида серы (IY) с кислородом 1) Эндотермическая 2) Обратимая 3) Обмена 4) Каталитическая 5) Замещения Ответ ☐☐
4	Определите, анионы каких элементов из указанных в ряду имеют электронную конфигурацию внешнего энергетического уровня $2s^2 2p^6$ 1) P 2) N 3) Al 4) F 5) As Ответ ☐☐
5	Укажите вещества, которые существуют в виде *цис-транс* изомеров 1) Пропилен 2) Этилен 3) Бутен-2 4) Гексен-2 5) Пентен-1

	Ответ ☐☐
6	Укажите вещества, с которыми может взаимодействовать натрий 1) Этилен 2) Ацетилен 3) Полиэтилен 4) Хлорэтан 5) Пропан Ответ ☐☐
7	Выберите одну или несколько реакций, которые используются для получения метанола 1) Каталитическое окисление метана 2) Синтез из смеси угарного газа с водородом 3) Гидратация ацетилена 4) Окисление формальдегида 5) Гидратация этилена Ответ _____
8.	Установите соответствие между названием вещества и продуктом, который образуется на аноде при электролизе его водного раствора А) сульфат калия — 1) азот Б) фторид калия — 2) кислород В) нитрит кальция — 3) фтор Г) хлорид аммония — 4) хлор 5) водород 6) сера Ответ ☐☐☐☐
9.	Установите соответствие между исходными веществами и углеродсодержащим продуктом реакции А) $CH_3CH_2CH_2COONa + NaOH$ (t^0) — 1) этан Б) CH_4 (t^0 1500) — 2) этин В) $CH_3CH{=}CH_2 + H_2$ (t^0 Ni) — 3) метан Г) $CH_3CH_2CH_2CH_3$ (t^0 $AlCl_3$) — 4) метилпропан 5) пропан Ответ ☐☐☐☐
	ЧАСТЬ 2
10.	Из предложенного перечня (серная кислота, иодид калия, кремний, гидроксид калия, углекислый газ) выберите вещества, между которыми может протекать ОВР, в результате этой реакции происходит выделение газа без запаха. Допустимо использование водных растворов. Напишите одну возможную реакцию, составьте электронный баланс, укажите окислитель и восстановитель.
11.	Для проведения реакции обмена выберите из приведенного списка два соединения, одно из которых средняя соль: карбонат магния, нитрат кальция, гидроксид калия, соляная кислота, гидросульфид аммония. Допустимо использование водных растворов. Напишите уравнение реакции. Напишите полное и сокращенное ионное уравнение этой реакции.
12.	Напишите уравнения реакций, используя структурные формулы. $X_1 \xrightarrow{H_2O,\ HgSO_4} X_2 \xrightarrow{H_2} X_3$

13.	К 312,5 г 7,2%-ного раствора сульфата калия добавили 32 г порошка сульфата калия. Полученный раствор отделили и прибавили 1710 г 3%-ного раствора гидроксида бария. Определите массовую долю гидроксида бария в полученном растворе. Растворимость сульфата калия в указанных условиях составляет 12 г в 100 г воды.
14.	Предельную одноосновную карбоновую кислоту массой 6 г сожгли в кислороде и получили углекислый газ объемом 4,48 л (н.у.). Установите формулу кислоты. 1. Произведите необходимые расчеты. Определите молекулярную формулу кислоты 2. Запишите структурную формулу кислоты и назовите ее 3. Напишите реакцию взаимодействия этой кислоты с изопропиловым спиртом

ЛИТЕРАТУРА

1. Добротин Д.Ю. ЕГЭ ХИМИЯ. Национальное образование 2024
2. Габриелян О.С. Химия 10 класс. Дрофа, 2018
3. Доронькин В.Н. Химия 10-11 класс. Тематический тренинг. Ростов н/Д: Легион. 2024
4. Новошинский И.И. Химия. 10 класс. - М.: Русское слово, 2020
5. Химия. Пособие-репетитор для поступающих в вузы. Под редакцией Егорова А.С. Ростов-на-Дону. Феникс.2018